

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM POSING*
TIPE *POST SOLUTION POSING* TERHADAP PEMAHAMAN
KONSEP FISIKA PESERTA DIDIK KELAS X IPA
SMAN 4 GOWA**



Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Meraih Gelar
Sarjana Pendidikan Jurusan Pendidikan Fisika
pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
UIN Alauddin Makassar

Oleh:

ANDI SRI WAHYUNI

NIM: 20600114085

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UIN ALAUDDIN MAKASSAR
2018**

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Mahasiswa yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Andi Sri Wahyuni
NIM : 20600114085
Tempat/Tgl. Lahir : Jaleka/17 Mei 1997
Jur/Prodi/Konsentrasi : Pendidikan Fisika
Fakultas/Program : Tarbiyah& Keguruan
Alamat : Komplek TNI-AL Dewa Ruci Blok C, Makassar
Judul : "Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Posing* Tipe *Post Solution Posing* Terhadap Pemahaman Konsep Fisika Peserta Didik Kelas X SMAN 4 Gowa"

Menyatakan dengan sesungguhnya dan penuh kesadaran bahwa skripsi ini benar adalah hasil karya sendiri. Jika di kemudian hari terbukti bahwa ia merupakan duplikat, tiruan, plagiat, atau dibuat oleh orang lain, maka skripsi dan gelar yang diperoleh karenanya batal demi hukum.

Gowa, 25 Juni 2018

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI

Penyusun,

ALA UDDIN

MAKASSAR


Andi Sri Wahyuni

NIM. 20600114085

MAKASSAR

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Pembimbing penulisan skripsi Sandan Andi Sri Wahyuni, NIM: 20600114085, mahasiswa Jurusan Pendidikan Fisika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Alauddin Makassar, setelah dengan seksama meneliti dan mengoreksi skripsi yang bersangkutan dengan judul "Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Posing Tipe Post Solution Posing Terhadap Pemahaman Konsep Fisika Peserta Didik Kelas X IPA SMAN 4 Gowa*", menyatakan bahwa skripsi tersebut telah memenuhi syarat-syarat ilmiah dan dapat disetujui untuk diajukan ke sidang munaqasyah.

Demikian persetujuan ini diberikan untuk diproses lebih lanjut.

Semau Gowa, 25 Juni 2018

Pembimbing I

Pembimbing II

Dr. Rappu, M.Pd.I.

NIP. 19730305 199803 1 004

A. Jusriana, S.Si, M.Pd.

NIP. -

Mengetahui,

Ketua Jurusan Pendidikan Fisika

Dr. H. Muhammad Qaddafi, M. Si.

NIP. 19750902 200501 1 004

PENGESAHAN SKRIPSI

Skrripsi yang berjudul, "Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Posing* Tipe *Post Solution Posing* Terhadap Pemahaman Konsep Fisika Peserta Didik Kelas X IPA SMAN 4 Gowa", yang disusun oleh saudara Andi Sri Wahyuni, NIM: 20600114085, Mahasiswa Jurusan Pendidikan Fisika pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Alauddin Makassar, telah diuji dan diperahankan dalam sidang munaqasyah yang diselenggarakan pada hari Kamis, tanggal 26 Juli 2018 M, bertepatan dengan 13 Dzulqaidah 1439 H, dinyatakan telah dapat diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.) dalam Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, Jurusan Pendidikan Fisika dengan beberapa perbaikan.

Samata-Gowa, 26 Juli 2018 M.

13 Dzulqaidah 1439 H.

DEWAN PENGUJI

(Sesuai SK Dekan No. 2001 Tertanggal 19 Juli 2018)

Ketua : Dr. H. Muhammad Qaddafi, M.Sc.

Sekretaris : Rafiqah, S.Si., M.Pd.

Munaqisy I : Dr. Hj. Enni Soliz, M.Pd.

Munaqisy II : Dra. Besse Marjani Alwi, M.Ag.

Pembimbing I : Dr. Rappo, M.Pd.

Pembimbing II : A. Jusiari, S.Si., M.Pd.

Diketahui oleh

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan

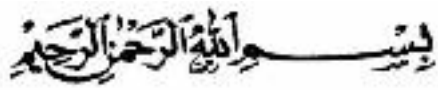
UIN Alauddin Makassar,



Muhammad Amri, Lc., M.Ag.

19730120 2009121 001

KATA PENGANTAR



Assalaamu'alaikum Warahmatullaahi Wabarakatuh

Alhamdulillah, Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan karunia-Nya berupa kesehatan, kekuatan, dan kesabaran yang diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Tak lupa shalawat dan salam peneliti haturkan kepada junjungan Nabi Muhammad SAW beserta keluarga dan para sahabatnya, yang telah membawa Islam sebagai jalan keselamatan bagi umat manusia.

Skripsi dengan judul : **“Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Posing Tipe Post Solution Posing* Terhadap Pemahaman Konsep Fisika Peserta Didik Kelas X SMAN 4 Gowa”**. Skripsi ini disusun guna memenuhi persyaratan dalam menempuh ujian untuk mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan di Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.

Penulis menyadari bahwa dalam menyelesaikan skripsi ini, banyak pihak yang telah memberikan dukungan dan bantuan baik berupa moril maupun materil. Maka pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih sebesar-besarnya kepada semua pihak yang turut membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.

Secara khusus penulis menyampaikan banyak terima kasih kepada kedua orang tua tercinta Ayahanda tercinta **Abd Kahar** dan Ibunda **Almarhumah Hasniah** yang telah mempertaruhkan jiwa dan raga untuk kesuksesan anaknya, yang telah melahirkan, membesarkan, mendidik, mendukung, memotivasi dan membimbing

dengan penuh kasih sayang dengan pengorbanan yang tak terhitung sejak dalam kandungan hingga dapat menyelesaikan study serta tidak henti-hentinya berdoa kepada Allah SWT demi kebahagiaan penulis. dan juga ucapan terima kasih kepada seluruh keluarga besar yang selalu memberikan dukungan sertasemangat bagi penulis untuk melakukan yang terbaik.

Selain itu, penulis juga mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak,diantaranya :

1. Bapak Prof. Dr. H. Musafir, M.Si. selaku Rektor UIN Alauddin Makassar, Prof. Dr. Mardan, M.Ag. Selaku Wakil Rektor Bidang Akademik, Pengembangan Lembaga, Prof. Dr. H. Lomba Sultan, M.A. selaku Wakil Rektor Bidang Administrasi Umum dan Perencanaan Keuangan, Prof. Hj. Sitti Aisyah, M.A., Ph.D. selaku Wakil Rektor Bidang Kemahasiswaan dan Alumni dan Prof. Hamdan Juhannis, M.Pd., Ph.D. selaku Wakil Rektor Bidang Kerja Sama beserta jajarannya.
2. Bapak Dr. H. Muhammad Amri, Lc.,M.Ag., Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Alauddin Makassar. Dr. Muljono Damopolii, M.Ag. Selaku Wakil Dekan Bidang Akademik, Dr. Misykat Malik Ibrahim, M.Si., selaku Wakil Dekan Bidang Administrasi Umum, dan Prof. Dr. H. Syahrudin M.Pd. Wakil Dekan Bidang Kemahasiswaan.
3. Bapak Dr. H. Muhammad Qaddafi, M.Si. selaku Ketua Jurusan Pendidikan Fisika dan Ibu Rafiqah, S.Si., M.Si. selaku Sekretaris Jurusan Pendidikan Fisika UIN Alauddin Makassar.

4. Bapak Dr. Rappe, M.Pd.I. dan Ibu A. Jusriana, S.Si., M.Pd. selaku dosen Pembimbing I dan Pembimbing II yang senantiasa sabar dalam memberikan bimbingan, arahan serta motivasi bagi penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Bapak Dr. Laode Ismail Ahmad, M.Th.I., M.Ed. dan Ibu Munirah, S.Ag., M.Ag. selaku dosen penguji komprehensif
6. Bapak Ali Umardani S.Pd., M.P.Fis. selaku penguji seminar proposal, dan Ibu Andi Ferawati Jafar, S.Si., M.Pd. selaku penguji seminar hasil.
7. Bapak Suhardiman, S.Pd., M.Pd. dan Ali Umardani S.Pd., M.P.Fis. selaku validator ahli instrumen penelitian yang telah membantu demi kelancaran proses penelitian.
8. Muhammad Syihab Ikbil, S.Pd., M.Pd. yang selalu membantu dan membagi ilmunya dalam menyelesaikan skripsi ini.
9. Segenap Dosen, staf dan seluruh karyawan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Alauddin Makassar yang telah memberikan pelayanan terbaik untuk mahasiswanya.
10. Bapak Kepala Sekolah dan para guru serta staf SMAN 4 Gowa yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melakukan penelitian dan membantu proses penelitian.
11. Ibu Posko KKN yaitu Bunda Irawati dan teman-teman KKN Angkatan 57 Desa Gattareng Toa, Kecamatan Marioriwawo, Kabupaten Soppeng yang selalu mendukung dan memotivasi penulis.
12. Teman-teman dan sahabat-sahabat jurusan pendidikan Fisika UIN Alauddin Makassar angkatan 2014. Khususnya Nurwahidah S, Halimah Mustakim, Novianti, Waode Melyani Ilmadz, DzulAmaliyah, dan Astianinsi serta teman-

teman yang tidak disebutkan satu persatu yang selama ini memberikan banyak motivasi, bantuan dan telah menjadi teman yang baik bagi penulis.

13. Serta kepada seluruh pihak yang tak mampu penulis untuk menyebutkan satu per satu, terima kasih atas do'a dan sarannya selama ini.

Semoga skripsi yang penulis persembahkan ini dapat bermanfaat. Akhirnya, dengan segala kerendahan hati, penulis memohon maaf atas segala kekurangan dan keterbatasan dalam penulisan skripsi ini. Saran dan kritik yang membangun sangat diharapkan untuk penyempurnaan skripsi ini.

Wassalaamu' alaikum Warahmatullaahi Wabarakatuh.

Samata-Gowa, 25 Juni 2018

Penulis,

Andi Sri Wahyuni



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	ii
PERSETUJUAN PEMBIMBING	iii
PENGESAHAN SKRIPSI.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v-viii
DAFTAR ISI.....	ix-x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
ABSTRAK	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1-11
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	5
C. Hipotesis Penelitian	5
D. Definisi Operasional	6
E. Penelitian yang Relevan.....	7
F. Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	10
BAB II TINJAUAN TEORETIS	12-25
A. Model Pembelajaran Problem Posing	12
B. Model Pembelajaran Problem Posing Tipe Post Solution Posing...	18
C. Pemahaman Konsep.....	19
D. Kerangka Pikir.....	25

BAB III METODOLOGI PENELITIAN	26-42
A. Jenis dan Desain Penelitian	26
B. Lokasi Penelitian.....	27
C. Pendekatan Penelitian	27
D. Populasi dan Sampel.....	28
E. Prosedur Penelitian	30
F. Instrumen Penelitian.....	32
G. Validasi dan Analisis Validasi Instrumen	34
H. Teknik Analisis Data	37
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	43-59
A. Hasil Penelitian.....	43
B. Pembahasan	54
BAB V PENUTUP.....	60
A. Kesimpulan	60
B. Implikasi	61
DAFTAR PUSTAKA	62-65
LAMPIRAN	
RIWAYAT HIDUP	

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 : Jumlah Peserta Didik Kelas X IPA SMAN 4 Gowa.....	28
Tabel 3.2 : Jumlah Sampel.....	30
Tabel 3.3 : Relevansi Kevalidan oleh Dua Pakar.....	34
Tabel 3.4 : Kriteria Tingkat Kevalidan Instrumen.....	35
Tabel 3.5 : Kategorisasi Tingkat Pemahaman Konsep	39
Tabel 4.1 : Distribusi frekuensi nilai tes pemahaman konsep pada kelas eksperimen.....	43
Tabel 4.2 : Data <i>pos-test</i> kelas eksperimen setelah perlakuan model pembelajaran <i>Problem Posing</i> Tipe <i>Post Solution Posing</i>	44
Tabel 4.3 : Kategorisasi Tingkat Pemahaman Konsep Fisika Kelas Eksperimen	45
Tabel 4.4 : Distribusi frekuensi nilai tes pemahaman konsep pada kelas kontrol.....	46
Tabel 4.5 : Data <i>pos-test</i> kelas kontrol setelah perlakuan tanpa model pembelajaran Kumon.....	47
Tabel 4.6 : Kategorisasi Tingkat Pemahaman Konsep Fisika Kelas Kontrol	48
Tabel 4.7 : Hasil Uji Normalitas Tes Pemahaman Konsep Fisika pada Kelas Eksperimen	50
Tabel 4.8 : Hasil Uji Normalitas Tes Pemahaman Konsep Fisika pada Kelas Kontrol.....	51
Tabel 4.9 : Hasil Uji Homogenitas Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	53
Tabel 4.10 : Hasil Uji Hipotesis Penelitian.....	54

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1: Histogram Kategorisasi Tingkat Pemahaman Konsep Kelas Eksperimen	46
Gambar 4.2: Histogram Kategorisasi Tingkat Pemahaman Konsep Kelas Kontrol	49
Gambar 4.3: Grafik Distribusi Normal Hasil Tes Pemahaman Konsep Fisika Kelas Eksperimen	50
Gambar 4.4: Grafik Distribusi Normal Hasil Tes Pemahaman Konsep Fisika Kelas Kontrol	52



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A.1	: Pemadanan Sampel Antara Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol.....	67
Lampiran B.1	: Data Hasil Penelitian Kelas Eksperimen.....	69
Lampiran B.2	: Data Hasil Penelitian Kelas Kontrol.....	70
Lampiran C.1	: Analisis Deskriptif Kelas Eksperimen.....	72
Lampiran C.2	: Analisis Deskriptif Kelas Kontrol	75
Lampiran D.1	: Analisis Normalitas Kelas Eksperimen	79
Lampiran D.2	: Analisis Normalitas Kelas Kontrol.....	80
Lampiran D.3	: Uji Homogenitas.....	84
Lampiran D.4	: Uji Hipotesis (Uji T2 Sampel Independent).....	86
Lampiran E.1	: Kisi-Kisi Instrumen Tes Pemahaman Konsep.....	91
Lampiran E.2	: Soal Tes Pemahaman Konsep	92
Lampiran E.3	: Lembar Observasi.....	97
Lampiran E.4	: Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Eksperimen.....	99
Lampiran E.5	: Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Kontrol	109
Lampiran F.1	: Kartu Soal Tes Pemahaman Konsep	117
Lampiran F.2	: Analisis Validasi Instrumen	132
Lampiran G.1	: Dokumentasi Kelas Eksperimen.....	143
Lampiran G.2	: Dokumentasi Kelas Kontrol	145
Lampiran H.1	: Persetujuan Seminar Draft/Proposal.....	148
Lampiran H.2	: Pengesahan Draft Skripsi	149
Lampiran H.3	: Surat Keterangan Validasi Instrumen Penelitian.....	150
Lampiran H.4	: Surat Pengantar Izin Penelitian	152

Lampiran H.5	: Surat Keterangan Penelitian	153
Lampiran H.6	: Surat Keterangan Turnitin	154
Lampiran H.7	: Persetujuan Seminar Hasil.....	155



ABSTRAK

Nama : Andi Sri Wahyuni
NIM : 20600114085
Judul : “Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran *Problem Posing Tipe Post Solution Posing* Terhadap Pemahaman Konsep Fisika Peserta Didik Kelas X IPA SMAN 4 Gowa”

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: a) Bagaiamanakah gambaran pemahaman konsep fisika peserta didik yang diajar dengan model pembelajaran *Problem Posing Tipe Post Solution Posing* pada kelas X IPA SMA Negeri 4 Gowa. b) Bagaiamanakah gambaran pemahaman konsep fisika peserta didik yang diajar dengan model pembelajaran *Problem Posing Tipe Post Solution Posing* pada kelas X IPA SMA Negeri 4 Gowa. c) Adakah perbedaan pemahaman konsep antara peserta didik yang diajar dan tidak diajar dengan model pembelajaran *Problem Posing Tipe Post Solution Posing* pada kelas X IPA SMA Negeri 4 Gowa.

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif. Desain yang digunakan yaitu *The Matching Only Posttest Only Control Group Design* dimana digunakan dua kelas yaitu kelas eksperimen dengan model pembelajaran *Problem Posing Tipe Post Solution Posing* dan kelas kontrol dengan model pembelajaran Direct Instruction. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas X IPA SMAN 4 Gowa, sedangkan sampel yang digunakan adalah Kelas X MIA 3 sebagai kelas eksperimen dan kelas X MIA 2 sebagai kelas kontrol.

Hasil tes dianalisis dengan uji deskriptif dan uji inferensial yaitu uji normalitas, uji homogenitas dan uji hipotesis. Pengujian normalitas dilakukan dengan menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* untuk masing-masing kelas. Sedangkan untuk pengujian homogenitas digunakan uji *Analisis Varian*. Hasil analisis uji homogenitas pada penelitian ini diperoleh $F_{hitung} = 1,32$ dan $F_{tabel} = 2,48$. Hal tersebut menunjukkan bahwa nilai $F_{hitung} < F_{tabel}$ sehingga dapat disimpulkan bahwa sampel pada kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari populasi yang sama atau disebut juga homogen. Uji hipotesis dilakukan dengan menggunakan uji t_2 sampel independen sehingga diperoleh $t_{hitung} = 5,27$ dan $t_{tabel} = 2,05$ dari hasil analisis tersebut dapat dilihat bahwa $t_h > t_t$ sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka diperoleh hasil bahwa terdapat perbedaan pemahaman konsep fisika peserta didik yang diajar dan tidak diajar dengan model pembelajaran *Problem Posing Tipe Post Solution Posing* pada kelas X IPA SMAN 4 Gowa. Dengan kata lain, model pembelajaran *Problem Posing Tipe Post Solution Posing* berpengaruh terhadap pemahaman konsep fisika peserta didik kelas X IPA SMAN 4 Gowa.

Kata kunci: *Problem Posing Tipe Post Solution Posing, pemahaman konsep*

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan merupakan suatu kebutuhan yang amat penting dalam mempersiapkan sumber daya manusia yang berkualitas. Kualitas dari suatu negara dapat dilihat dari pendidikannya. Semakin berkualitas suatu pendidikan maka semakin berkualitas negara tersebut. Sebaliknya, semakin rendah kualitas pendidikan maka semakin rendah juga kualitas sumber daya manusia negara tersebut. Menurut UU No. 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional pasal 1 ayat 1, mengenai pendidikan yaitu:

Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara.

Tujuan pendidikan nasional pada dasarnya mengantarkan peserta didik menuju perubahan-perubahan tingkah laku, baik dalam bentuk iman dan taqwa kepada Allah, berakhlak mulia yang didasari oleh Islam dan berwawasan budaya Indonesia, kemampuan untuk melaksanakan komunikasi sosial dengan baik, sehingga menjadi manusia yang mandiri baik sebagai individu maupun sebagai makhluk sosial. Pendidikan tidak lepas dari proses belajar mengajar, belajar pada hakikatnya adalah perubahan yang terjadi di dalam diri seseorang setelah berakhirnya atau melakukan aktivitas belajar. Sedangkan mengajar yaitu proses mengatur, mengorganisasi lingkungan yang ada di sekitar anak didik. Proses belajar mengajar, pendidik mempunyai tugas dan peran yang sangat menentukan terutama dalam memberikan bimbingan kepada peserta didik. Sehingga, pendidik harus meningkatkan pendidikan dalam bidang-bidangnya. Pendidikan karakter tidak hanya mengajarkan mana yang

benar dan mana yang salah, lebih dari itu pendidikan karakter juga melibatkan afeksi dan psikomotor dalam pengembangan potensi diri, melakukan proses internalisasi dan penghayatan nilai-nilai menjadi kepribadian. Sebagaimana dijelaskan dalam Q.S al-kahfi/18:66

قَالَ لَهُ مُوسَىٰ هَلْ أَتَّبِعُكَ عَلَىٰ أَن تُعَلِّمَنِي مِمَّا عُلِّمْتَ رُشْدًا ﴿٦٦﴾

Terjemahnya:

Musa berkata kepada Khidhr: "Bolehkah aku mengikutimu supaya kamu mengajarkan kepadaku ilmu yang benar di antara ilmu-ilmu yang telah diajarkan kepadamu?". (Q.S Al-Kahfi/16:66)

Fisika adalah bidang studi yang biasanya dianggap sulit, tetapi apa sumber kesulitan dalam belajar fisika jarang diselidiki. Sering dikatakan bahwa fisika sulit karena penggunaan matematika di dalamnya, atau karena peserta didik tidak dapat menghitung, atau fisika tidak menarik kemampuan memahami konsep merupakan syarat mutlak dalam mempelajari fisika untuk mencapai keberhasilan belajar fisika. Hal ini menunjukkan bahwa pelajaran fisika bukanlah pelajaran hafalan saja melainkan menuntut pada pemahaman konsep. Tetapi sebagian besar peserta didik justru menganggap bahwa fisika sulit, ditakuti dan membosankan, serta menuntut mereka untuk selalu diteliti dalam melakukan segala sesuatunya, misalnya pada saat penyelesaian soal melalui pendekatan matematis.

Pemahaman konsep fisika merupakan tujuan yang mendasar dalam proses pembelajaran dan salah satu tujuan dari materi yang disampaikan. Namun, salah satu masalah yang sering muncul dalam pembelajaran fisika adalah rendahnya kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan masalah fisika yang dalam bentuk soal yang menekankan pada pemahaman konsep suatu pokok bahasan tertentu. Kemampuan peserta didik yang rendah dalam aspek pemahaman konsep merupakan

hal penting yang harus ditindak lanjuti. Peserta didik yang telah memahami konsep dengan baik dalam proses belajar mengajar dimungkinkan memiliki prestasi belajar yang tinggi karena lebih mudah mengikuti pelajaran. Proses dalam kelas ditentukan oleh model pembelajaran yang akan diterapkan, model pembelajaran juga bisa meningkatkan hasil belajar dan pemahaman konsep peserta didik terhadap mata pelajaran tertentu. Oleh karena itu, apabila seorang guru ingin melihat apakah model pembelajaran yang diterapkan baik atau tidaknya, guru harus melakukan uji coba terhadap model pembelajaran yang dianggap berpengaruh terhadap hasil pembelajaran.

Pembelajaran *problem posing* merupakan model pembelajaran yang dapat merangsang peserta didik untuk mengajukan pertanyaan. *Post solution posing* merupakan salah satu tipe *problem posing*. Model pembelajaran ini dapat dikembangkan oleh guru dengan memberikan pengarahan kepada peserta didik agar dapat mengajukan soal-soal sendiri dan mengajarkannya. Soal yang telah disusun dapat diajukan sebagai bahan berdiskusi bersama teman kelompoknya dan hasil yang telah dikerjakan dapat dijadikan sebagai kunci jawaban dari soal-soal yang telah diajukan tersebut. Apabila permasalahan di dalam menyelesaikan soal tersebut dapat dinyatakan pada guru pengajar dan dibahas kembali dalam kelas, secara bersama agar memperoleh penyelesaian masalah tersebut.

Berdasarkan dari hasil wawancara dengan guru mata pelajaran fisika kelas X IPA SMA Negeri 4 Gowa yaitu Asmawati, S.pd., diketahui bahwa tingkat pemahaman konsep peserta didik di sekolah tersebut masih kurang. Dilihat dari proses pembelajaran peserta didik cenderung menghafal teori, rumus, dan hukum fisika. Peserta didik yang hanya menghafal tanpa memahami pelajaran tersebut

kesulitan dalam mengerjakan soal yang sedikit berbeda dengan contoh yang telah diberikan. Hal ini disebabkan karena kurangnya latihan mengerjakan soal. Disamping itu pada saat proses pembelajaran peserta didik kurang aktif dalam bertanya apabila ada materi yang kurang dipahami sehingga pemahaman konsep peserta didik pada pembelajaran fisika masih kurang.

Salah satu model pembelajaran yang dianggap mampu meningkatkan proses pembelajaran yaitu model pembelajaran *problem posing* tipe *post solution posing*. Model pembelajaran ini dapat meningkatkan proses belajar peserta didik dan pemahaman konsep peserta didik karena melalui model pembelajaran ini peserta didik diharapkan akan lebih mendalami pengetahuan dan memahami konsep agar bisa mengerjakan soal. Selain itu dapat membantu peserta didik memahami soal yang dilakukan dengan menulis kembali soal tersebut dengan kata-katanya sendiri, menuliskan soal dalam bentuk lain atau dalam bentuk operasional.

Dalam jurnal yang berjudul “*Pengaruh model pembelajaran problem posing tipe Post solution posing secara berkelompok terhadap pemecahan masalah matematika siswa kelas VIII di SMP Negeri 3 Singingi Kab. Kuansing*” menjelaskan bahwa ada pengaruh yang signifikan model pembelajaran problem posing tipe post solution posing secara berkelompok bersifat positif (model pembelajaran problem posing tipe post solution posing secara berkelompok lebih baik daripada model pembelajaran yang biasa guru SMP N 2 Singingi gunakan). Model pembelajaran problem posing bisa menjadi alternatif guru SMPN 2 Singingi dalam pengajaran matematika.

Berdasarkan uraian diatas, peneliti tertarik melakukan penelitian lebih mendalam dengan judul “**Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Posing Tipe***

Post Solution Posing Terhadap Pemahaman Konsep Fisika Peserta Didik Kelas X IPA SMAN 4 Gowa”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka rumusan masalah yang dapat diuraikan adalah sebagai berikut:

1. Bagaiamanakah gambaran pemahaman konsep fisika peserta didik yang diajar dengan model pembelajaran *Problem Posing Tipe Post Solution Posing* pada kelas X IPA SMA Negeri 4 Gowa?
2. Bagaiamanakah gambaran pemahaman konsep fisika peserta didik yang tidak diajar dengan model pembelajaran *Problem Posing Tipe Post Solution Posing* pada kelas X IPA SMA Negeri 4 Gowa?
3. Adakah perbedaan pemahaman konsep fisika peserta didik yang diajar dan peserta didik yang tidak diajar menggunakan model pembelajaran *Problem Posing Tipe Post Solution Posing* pada kelas X IPA SMA Negeri 4 Gowa?

C. Hipotesis

Hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian, dimana rumusan masalah penelitian telah dinyatakan dalam bentuk kalimat pertanyaan. Penelitian yang merumuskan hipotesis adalah penelitian yang menggunakan pendekatan kuantitatif. Pada penelitian kualitatif, tidak dirumuskan hipotesis, tetapi justru diharapkan dapat ditemukan hipotesis. Selanjutnya hipotesis, tersebut akan diuji oleh peneliti dengan menggunakan pendekatan kuantitatif (Sugiyono, 2012: 99-100). Penelitian sebagai jawaban sementara terhadap permasalahan yang di atas adalah “Terdapat perbedaan pemahaman konsep fisika

peserta didik yang diajar dan peserta didik yang tidak diajar dengan model pembelajaran *problem posing* tipe *post solution posing*".

D. Defenisi Operasional Variabel

Operasional variabel dimaksudkan untuk memberikan gambaran yang jelas tentang variabel-variabel yang diperhatikan. Pengertian operasional variabel dalam penelitian ini diuraikan sebagai berikut:

1. *Problem posing* tipe *post solution posing*

Problem posing tipe *post solution posing* merupakan skor yang diperoleh dari jawaban tentang perumusan soal dengan merevisi tujuan atau kondisi soal yang telah diselesaikan untuk menghasilkan soal-soal baru yang lebih menantang. Adapun teknik yang digunakan untuk membuat soal yaitu sebagai berikut:

- a. Mengubah informasi atau data pada soal semula
- b. Menambah informasi atau data pada soal semula
- c. Mengubah nilai data yang diberikan, tetapi tetap mempertahankan kondisi atau situasi soal semula
- d. Mengubah situasi atau kondisi soal semula, tetapi tetap mempertahankan data atau informasi yang ada pada soal semula.

2. Pemahaman Konsep Fisika

Pemahaman konsep fisika merupakan skor yang diperoleh dari jawaban tentang penguasaan peserta didik secara lengkap ciri, sifat, penerapan, dan pengembangan konsep dari materi yang telah dipelajari. Aspek pemahaman konsep secara terukur mencakup tiga indikator yaitu translasi, interpretasi, dan ekstrapolasi. Translasi mencakup kemampuan menerjemahkan hubungan-hubungan yang dinyatakan dalam persamaan-persamaan dan contoh momentum dan impuls ke dalam

bahasa verbal atau sebaliknya. Interpretasi terdiri dari kemampuan untuk memahami dan menginterpretasikan berbagai bentuk bacaan secara jelas dan mendalam. Ekstrapolasi meliputi kemampuan menggambarkan, menaksir atau memprediksi akibat dari tindakan tertentu.

E. Penelitian yang Relevan

Adapun penelitian sebelumnya yang dianggap relevan dengan penelitian ini, di antaranya:

Penelitian yang dilakukan oleh Jafri (2015) dengan judul “*Penerapan Model Problem Posing Tipe Post Solution Posing dalam Pembelajaran Matematika pada Siswa Kelas X SMAN 2 Pariaman*” yang bertujuan untuk mengkaji masalah peningkatan hasil belajar antara siswa yang mendapatkan pembelajaran model *problem posing tipe post solution posing* dan pembelajaran konvensional, mengkaji aktivitas belajar siswa kelas X SMAN 2 Pariaman selama proses pembelajaran matematika dengan menggunakan model *problem posing tipe post solution posing*. Menggunakan jenis penelitian quasi eksperimen dengan model rancangan *Randomized Control Group Only Design*. Populasi pada penelitian ini adalah siswa kelas X SMAN 2 Pariaman dan sampel dalam penelitian adalah kelas X_1 dengan 27 orang siswa sebagai kelas control dan kelas X_2 dengan 31 orang siswa sebagai kelas eksperimen. Instrumen penelitian yang digunakan adalah tes hasil belajar dan lembar observasi. Pengolahan data hasil tes akhir dilakukan melalui uji hipotesis yang menggunakan uji-t. pada selang kepercayaan 95 % dengan $\alpha = 0,05$ diperoleh nilai $t_{hitung} = 2,073$ dan $t_{tabel} = 1,67$. Rata-rata hasil tes akhir siswa kelas eksperimen adalah 51,32 sedangkan rata-rata hasil tes akhir siswa kelas control adalah 42,67, karena

$t_{hitung} > t_{tabel}$ berarti hipotesis penelitian ini diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa hasil belajar matematika siswa dengan menggunakan model problem posing tipe post solution posing lebih baik dari hasil belajar matematika siswa dengan menggunakan model pembelajaran konvensional. Berdasarkan hasil observasi secara umum terjadi pendekatan aktivitas siswa selama pembelajaran model problem posing dari pertemuan pertama sampai terakhir.

Penelitian yang dilakukan oleh Izza (2010) dengan judul “ *Efektivitas Model Pengajuan Soal (Problem Posing) Tipe Post Solution Posing dan Metode Drill Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik pada Materi Pokok Garis dan Sudut Di Mts Negeri Slawi Tegal Tahun Ajaran 2009/2010* ” pada penelitian ini metode yang digunakan adalah penelitian eksperimen dan desain eksperimennya adalah True Eksperimental design. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas VII MTs Negeri Slawi Tegal. Selanjutnya kelas eksperimen diberi perlakuan berupa model pengajuan soal (*Problem Posing*) Tipe *Post Solution Posing* dan metode drill sedangkan kelas control dengan model pembelajaran konvensional. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan teknik observasi, wawancara, dokumentasi, dan tes. Dalam uji hipotesis penelitian ini menggunakan uji t-tes dari data hasil post-test yang diberikan pada kelas eksperimen dan kontrol. Berdasarkan perhitungan t-tes dengan taraf kesalahan 5 % diperoleh $t_{hitung} = 2,208$ sedangkan $t_{tabel} = 1,67$. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak. Artinya rata-rata hasil belajar kelas eksperimen berbeda secara signifikan dengan hasil belajar kelas control. Berarti perlakuan yang diberikan berpengaruh secara signifikan. Rata-rata hasil belajar yang diperoleh kelas eksperimen adalah 71,35 sedangkan kelas control = 65,92. Sehingga dapat disimpulkan bahwa model pengajuan soal (*Problem Posing*) Tipe *Post Solution*

Posing dan metode drill lebih efektif daripada model pembelajaran konvensional terhadap hasil belajar peserta didik pada materi pokok garis dan sudut di Mts Megeri Slawi Tegal Tahun Ajaran 2009/2010.

Penelitian yang dilakukan Ardianto (2011) yang berjudul “*Penerapan Model Pembelajaran Problem Posing Tipe Post Solution Untuk Meningkatkan Motivasi Dan Prestasi Belajar Fisika Siswa SMPN 13 Malang*” penelitian ini bertujuan untuk mengetahui seberapa besar keterlaksanaan Model Pembelajaran *Problem Posing Tipe Post Solution* dalam meningkatkan motivasi dan prestasi belajar fisika siswa. Jenis penelitian dalam penelitiannya adalah penelitian tindakan kelas (PTK) yang terdiri dari dua siklus. Subjek penelitiannya adalah siswa SMPN 13 Malang kelas VIII D yang sedang melaksanakan pembelajaran fisika. Instrumen pengukuran penelitian yang digunakan adalah lembar observasi keterlaksanaan model pembelajaran *problem posing tipe post solution* dan lembar observasi motivasi belajar siswa. Teknik analisis data yang digunakannya yaitu analisis kualitatif berupa deskripsi kegiatan pembelajaran yang didukung oleh analisis kuantitatif untuk menilai keterlaksanaan model pembelajaran *problem posing tipe post solution*, motivasi belajar siswa, dan nilai rata-rata prestasi dan jumlah siswa yang telah mencapai SKM. Peningkatan keterlaksanaan model pembelajaran *problem posing tipe post solution* dari siklus I ke siklus II adalah sebesar 15,66 %. Peningkatan motivasi belajar siswa dari siklus I ke tahap II adalah sebesar 25,55%. Peningkatan jumlah siswa yang mencapai SKM dari siklus I dan siklus II sebesar 10,37%. Berdasarkan prestasi penelitian dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *problem posing tipe post solution* dapat meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa.

Berdasarkan kajian yang penulis dapatkan, maka penulis menyimpulkan bahwa penelitian ini merupakan sesuatu yang perlu dilakukan karena penelitian ini berbeda dari penelitian sebelumnya, dimana pada penelitian ini yang ingin diukur adalah pemahaman konsep peserta didik pada mata pelajaran Fisika.

F. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas maka tujuan penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui gambaran pemahaman konsep fisika peserta didik yang diajar dengan model pembelajaran *Problem Posing Tipe Post Solution Posing* pada kelas X IPA SMAN 4 Gowa.
2. Untuk mengetahui gambaran pemahaman konsep fisika peserta didik yang tidak diajar dengan model pembelajaran *Problem Posing Tipe Post Solution Posing* pada kelas X IPA SMA Negeri 4 Gowa.
3. Untuk mengetahui perbedaan pemahaman konsep fisika peserta didik yang diajar dan peserta didik yang tidak diajar dengan model pembelajaran *problem posing Tipe post solution posing* pada kelas X IPA SMA Negeri 4 Gowa.

G. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. Bagi peneliti, dapat menambah wawasan keilmuan dan memberikan pengalaman, sebagai bahan acuan dalam menerapkan model pembelajaran di sekolah dan pembeding bagi peneliti selanjutnya.
2. Bagi guru, untuk memperluas wawasan dalam pengajaran mata pelajaran fisika dan referensi baru dalam memilih model pembelajaran.

3. Bagi peserta didik, penelitian ini diharapkan dapat membantu untuk meningkatkan pemahaman konsep fisika peserta didik. Agar mampu menyelesaikan segala bentuk soal ketika telah memahami konsep setiap materi pada mata pelajaran fisika.



BAB II

TINJAUAN TEORETIS

A. Model Pembelajaran *Problem Posing*

1. Pengertian Model Pembelajaran *Problem Posing*

Problem posing merupakan model pembelajaran yang mengharuskan siswa menyusun pertanyaan sendiri atau memecahkan suatu soal menjadi pertanyaan-pertanyaan yang lebih sederhana. Diharapkan pembelajaran dengan model *problem posing* dapat meningkatkan motivasi siswa untuk belajar sehingga pembelajaran yang aktif akan tercipta, siswa tidak akan bosan dan akan lebih tanggap. Dengan begitu akan memengaruhi hasil belajarnya dan akan menjadi lebih baik (Shoimin, 2016 : 133).

Problem posing mempunyai tiga pengertian yaitu: Pertama, *problem posing* adalah perumusan soal sederhana atau perumusan ulang soal yang ada dengan beberapa perubahan agar lebih sederhana dan dapat dipahami dalam rangka memecahkan soal rumit. Kedua, *problem posing* adalah perumusan soal yang berkaitan dengan syarat-syarat pada soal yang telah dipecahkan dalam rangka mencari alternatif pemecahan lain. Ketiga, *problem posing* adalah merumuskan atau membuat soal dari situasi yang diberikan (Suyatno, 2009: 62).

Pembelajaran dengan model pemberian tugas pengajuan soal (*Problem Posing*) pada intinya meminta siswa untuk mengajukan soal atau masalah. Permasalahan yang diajukan dapat berdasarkan pada topik yang luas, masalah yang sudah dikerjakan, atau informasi tertentu yang diberikan oleh guru (Shoimin, 2016: 133). Suatu pembelajaran diperlukan suatu metode pembelajaran untuk menjadikan pembelajaran tersebut menjadi lebih efektif dan efisien serta lebih bermakna. Salah

satu metode pembelajaran yang dapat diterapkan dalam kegiatan pembelajaran fisika adalah metode pembelajaran *problem posing* (Rahmawati, 2015: 30).

Metode pembelajaran *problem posing* ini memiliki beberapa pengertian menurut para ahli, diantaranya sebagai berikut:

- a. Menurut John M Echols (1995: 439), *problem posing* adalah istilah dalam bahasa inggris yaitu dari kata “problem” artinya masalah, soal/persoalan dan kata “pose” yang artinya mengajukan, jadi *problem posing* biasa diartikan sebagai pengajuan soal atau pengajuan masalah.
- b. Menurut Silver dan Cai (1996: 294 & 523), mengemukakan bahwa *problem posing* adalah perumusan soal yang berkaitan dengan syarat-syarat pada soal yang telah diselesaikan dalam rangka mencari alternative pemecahan lain. *Problem posing* adalah perumusan soal dari informasi atau situasi yang tersedia baik dilakukan sebelum, ketika, atau setelah penyelesaian suatu soal.
- c. Menurut Brown dan Walter (1993: 15), informasi atau situasi *problem posing* dapat berupa gambar, benda manipulative, permainan, teorema atau konsep, alat peraga, soal, atau penyelesaian dari suatu soal.

Berdasarkan pengertian-pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa *problem posing* adalah pengajuan soal atau perumusan soal dari situasi yang diberikan dengan beberapa perubahan, berkaitan dengan syarat-syarat yang telah dipecahkan dalam rangka mencari alternatif pemecahan soal.

2. Tujuan Model Pembelajaran *problem posing*

Menurut Brown dan Walter (Ilana Lavy dan Atara Shriki, 2007), memberikan kesempatan pada siswa untuk mengajukan masalahnya sendiri dapat membantu siswa dalam beberapa hal sebagai berikut :

- a. Mengasah diverse and flexible thinking.
- b. Pembuatan soal mendorong siswa berpikir dari berbagai sudut pandang dan berpikir lebih fleksibel karena masalah-masalah ada bisa dilihat dari berbagai sudut pandang.
- c. Mempertinggi keterampilan pemecahan masalah.
- d. Membuat soal untuk menyelesaikan masalah siswa harus memahami masalahnya terlebih dahulu, dengan demikian kemampuan penyelesaian soal lebih baik.
- e. Memperkaya dan menggabungkan konsep dasar.
- f. Mengurangi ketergantungan siswa pada guru dan buku pelajaran.
- g. Mengajukan pertanyaan mendorong siswa mengkonstruksikan pengetahuannya sendiri bukan hanya mendapat pengetahuan dari yang disampaikan guru atau buku pelajaran.
- h. Memberikan perasaan ikut serta dalam pelajaran.
- i. Siswa dalam mengajukan soal secara tidak langsung telah ikut berpikir sehingga terlibat dalam pembelajaran.

3. Karakteristik *Problem Posing*

Problem Posing adalah metode pembelajaran yang melibatkan peserta didik dalam pembelajaran secara langsung untuk memberi kesempatan kepada peserta didik dalam menganalisis permasalahan yang ada dengan serangkaian kegiatan-kegiatan yang lebih bermakna.

Proses pembelajaran didominasi dengan kegiatan-kegiatan peserta didik yang secara langsung dengan situasi yang telah diciptakan guru. Oleh karena itu, peserta didik dapat membuka wawasan yang dimilikinya dan memberikan kesempatan yang luas untuk saling berkomunikasi. Model pembelajaran pengajuan soal peserta didik dilatih untuk memperkuat dan memperkaya konsep-konsep dasar fisika.

Menurut Upu (2003: 17), model pembelajaran *problem posing* memiliki beberapa pengertian yaitu:

- a. Perumusan ulang masalah yang telah diberikan dengan beberapa cara dalam rangka menyelesaikan masalah yang rumit.
- b. Perumusan masalah yang berkaitan dengan syarat-syarat pada masalah yang dipecahkan dalam rangka mencari alternatif penyelesaian masalah yang relevan.
- c. Merumuskan atau mengajukan masalah dari situasi yang diberikan, baik sebelum, pada saat atau setelah penyelesaian.

Silver dan Cai dalam (Thobroni, 2015: 288), telah mengklarifikasi problem posing menjadi 3 yaitu: (1) *Pre Solution* sebelum penyelesaian masalah, dimana beberapa masalah dihasilkan secara teliti dari stimulus yang disajikan seperti sebuah gambar, kisah atau cerita, diagram, paparan dan lain-lain. (2) *During (within solution)* selama penyelesaian masalah ketika siswa secara sengaja merubah suatu hasil dan kondisi dari permasalahan. (3) *After Problem Posing (post solution)*, setelah penyelesaian masalah diterapkan pada situasi yang baru.

Menurut Thobroni dan Mustofa (2012: 350) menyatakan bahwa pembelajaran *Problem Posing* memiliki ciri-ciri sebagai berikut:

- a. Guru belajar dari peserta didik dan peserta didik belajar dari guru.

- b. Guru menjadi rekan peserta didik yang melibatkan diri dan menstimulasi daya pemikiran kritis peserta didik serta mereka saling memanusiakan.
- c. Manusia dapat mengembangkan kemampuannya untuk mengerti secara kritis dirinya dan dunia tempat ia berada.
- d. Pembelajaran *Problem Posing* senantiasa membuka rahasia realita yang menantang manusia menuntut suatu tanggapan terhadap tantangan tersebut.

4. Langkah-langkah model pembelajaran *problem posing*

Langkah-langkah pembelajaran dengan model *problem posing* juga dikemukakan oleh Menon (Tatag Y.E. Siswono, 2000) yang dilakukan dengan tiga langkah yaitu sebagai berikut :

- a. Siswa diberikan soal cerita tanpa pertanyaan. Di dalam soal cerita diberikan semua informasi yang diperlukan untuk memecahkan soal tersebut. Tugas siswa adalah membuat pertanyaan berdasarkan informasi yang telah disediakan.
- b. Guru menyiapkan sebuah topik serta membagi siswa beberapa kelompok. Tiap kelompok ditugaskan membuat soal cerita sekaligus penyelesaiannya. Setelah itu, soal-soal yang telah dibuat tadi akan diselesaikan oleh kelompok lain. Sebelumnya soal diberikan kepada guru untuk dibenahi tentang kebaikan serta kebenarannya. Soal-soal tersebut akan digunakan sebagai latihan. Nama pembuat soal ditunjukkan, tetapi solusinya tidak. Soal-soal tersebut didiskusikan dalam masing-masing kelompok. Diskusi tersebut seputar apakah soal cukup informasi. Soal yang dibuat siswa tergantung kreativitas dan penalaran siswa masing-masing. Sebagai perluasan, siswa dapat menanyakan soal cerita yang dibuat secara individu.

- c. Siswa diberikan soal dan diminta untuk mendaftar sejumlah pertanyaan yang berhubungan dengan masalah. Sejumlah pertanyaan kemudian diseleksi dari daftar tersebut untuk diselesaikan. Pertanyaan dapat bergantung dengan pertanyaan lain. Bahkan dapat sama, tetapi kata-katanya berbeda. Dengan mendaftar pertanyaan yang berhubungan dengan masalah tersebut akan membantu siswa “memahami masalah”.

Berdasarkan langkah-langkah pembelajaran di atas, terlihat bahwa metode pembelajaran *problem posing* ini dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu sebagai berikut:

- a. Pengajuan masalah secara berkelompok

Menurut Thobroni dan Mustofa (2013: 346), pengajuan masalah melalui kelompok dapat membantu peserta didik dalam memikirkan ide secara lebih jauh antara sesama anggota dalam kelompok. Selain itu, pengajuan masalah secara berkelompok dapat menggali pengetahuan, alasan serta pandangan antara satu peserta didik dengan peserta didik yang lain.

- b. Pengajuan masalah secara individu

Menurut Rahmawati (2015: 35), pengajuan masalah secara individu ini dilakukan dengan peserta didik mengajukan dan menjawab pertanyaan baik secara verbal maupun secara tertulis berdasarkan situasi atau informasi yang telah diberikan oleh guru.

5. Kelebihan dan kekurangan *problem posing*

Penggunaan *Problem Posing* diharapkan dapat meningkatkan pengalaman dan pemahaman siswa, karena siswa dibiasakan untuk menganalisis data-data untuk membuat soal-soal baru. *Problem Posing* ini sangat penting, karena mendukung

pemberian kesempatan yang lebih banyak kepada siswa untuk memformulasikan pertanyaan dari suatu masalah mereka sendiri (Sakroni dan Purwanto, 2005 : 22-26).

Menurut Shoimin (2016: 135), keunggulan dan kelemahan *problem posing* sebagai berikut:

a. Keunggulan

- 1) Mendidik murid berpikir kritis.
- 2) Siswa aktif dalam pembelajaran.
- 3) Perbedaan pendapat antara siswa dapat diketahui sehingga mudah diarahkan pada diskusi yang sehat.
- 4) Mendidik anak percaya diri sendiri.

b. Kelemahan

- 1) Memerlukan waktu yang cukup banyak.
- 2) Tidak bisa digunakan di kelas rendah.
- 3) Tidak semua anak didik terampil bertanya.

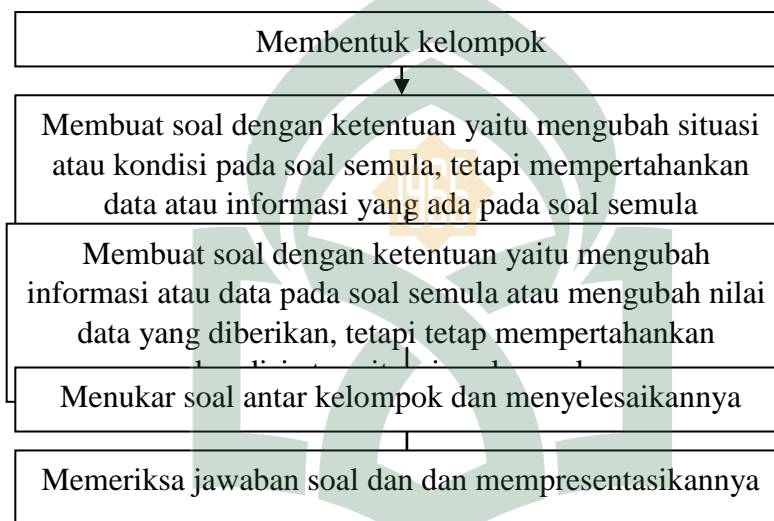
B. Model Pembelajaran *Problem Posing Tipe Post Solution Posing*

Menurut Silver dan Cai (Ali Mahmudi, 2008), model pembelajaran *problem posing* tipe *post solution posing*, strategi ini juga disebut sebagai strategi “*find a more challenging problem*”. Siswa memodifikasi atau merevisi tujuan atau kondisi soal yang telah diselesaikan untuk menghasilkan soal-soal baru yang lebih menantang. Pembuatan soal demikian merujuk pada strategi “*what if not ...?*” atau “*what happen if ...*”. Beberapa teknik yang dapat digunakan untuk membuat soal dengan strategi itu adalah sebagai berikut :

- a. Mengubah informasi atau data pada soal semula
- b. Menambah informasi atau data pada soal semula

- c. Mengubah nilai data yang diberikan, tetapi tetap mempertahankan kondisi atau situasi soal semula
- d. Mengubah situasi atau kondisi soal semula, tetapi tetap mempertahankan data atau informasi yang ada pada soal semula

Dalam penelitian Rahmawati disusun lima fase mengenai model pembelajaran *problem posing* tipe *Post solution posing* yaitu:



(Rahmawati, 2015 : 37)

C. Pemahaman konsep fisika

1. Pemahaman

Istilah pemahaman berasal dari akar kata paham, yang menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia diartikan sebagai pengetahuan banyak, pendapat, aliran, mengerti benar. Adapun istilah pemahaman ini sendiri diartikan dengan proses, cara, perbuatan memahami atau memahamkan. Dalam pembelajaran pemahaman dimaksudkan kemampuan siswa untuk dapat mengerti apa yang diajarkan oleh guru. Dengan kata lain, pemahaman merupakan hasil dari proses pembelajaran. Dengan demikian, dapat

dipahami bahwa pemahaman adalah suatu proses mental terjadinya adaptasi dan transformasi ilmu pengetahuan (Susanto, 2013: 208).

Menurut Airono dan Daryanto (2016: 31-32) Tipe hasil belajar yang lebih tinggi dari pada pengetahuan adalah pemahaman. Misalnya, menjelaskan dengan susunan kalimatnya sendiri sesuatu yang dibaca atau didengarnya, memberi contoh lain dari yang telah dicontohkan atau menggunakan petunjuk penerapan pada kasus lain. Pemahaman dapat dibedakan kedalam kategori tingkat pertama (terendah) adalah pemahaman terjemahan, mulai dari terjemahan dalam arti yang sebenarnya, misalnya dari bahasa Inggris ke dalam bahasa Indonesia, mengartikan Bhineka Tunggal Ika, mengartikan merah putih. Tingkat kedua adalah pemahaman penafsiran, yakni menghubungkan bagian-bagian terdahulu dengan yang diketahui berikutnya. Tingkat ketiga atau tingkat tertinggi adalah pemahaman ekstrapolasi. Membuat contoh item pemahaman tidaklah mudah. Sebagian item pemahaman dapat disajikan dalam gambar, denah, diagram, atau grafik.

Menurut Hamalik (2013: 80) pemahaman adalah abilitet untuk menguasai pengertian. Pemahaman tampak pada alih bahan suatu bentuk ke bentuk lainnya, penafsiran, dan memperkirakan. Contoh memahami fakta dan prinsip, menafsirkan bahan lisan, menafsirkan bagan, menerjemahkan bahan verbal ke rumus matematika.

Menurut Bloom (1956: 91-95), pemahaman dapat dibedakan menjadi 3 aspek, yaitu:

a) Pemahaman tentang Terjemahan (*Translation*)

Pemahaman translasi (kemampuan menerjemahkan) adalah kemampuan dalam memahami suatu gagasan yang dinyatakan dengan cara lain dari pernyataan awal yang dikenal sebelumnya. Kemampuan menerjemahkan merupakan pengalihan

dari bahasa konsep ke dalam bahasa sendiri, atau pengalihan dari konsep abstrak ke suatu model atau simbol yang dapat mempermudah orang untuk mempelajarinya. Jika seseorang mampu memaknai bagian dari suatu komunikasi dalam istilah atau konteks yang berbeda, ia akan mampu untuk terlibat dalam cara berpikir yang lebih kompleks. Dalam proses pembelajaran, pemahaman translasi terdiri atas beberapa indikator pencapaian yaitu:

- 1) Kemampuan menerjemahkan suatu prinsip umum dengan memberikan ilustrasi atau contoh.
 - 2) Kemampuan menerjemahkan hubungan-hubungan yang digambarkan dalam bentuk simbol, peta, table, diagram, grafik, formula, dan persamaan matematis ke dalam bahasa verbal atau sebaliknya.
 - 3) Kemampuan menerjemahkan konsep dalam bentuk visual atau sebaliknya.
- b) Pemahaman tentang Interpretasi

Pemahaman ini lebih luas daripada pemahaman translasi. Pemahaman interpretasi (kemampuan menafsirkan) adalah kemampuan untuk memahami bahan atau indeks yang direkam, diubah, atau disusun dalam bentuk lain. Misalnya dalam bentuk grafik, peta konsep, table, simbol, atau sebaliknya. Jika kemampuan menterjemahkan mengandung pengertian mengubah bagian demi bagian, kemampuan menafsirkan meliputi penyatuan dan penataan kembali. Dengan kata lain, menghubungkan bagian-bagian terdahulu dengan bagian-bagian yang diketahui berikutnya. Dalam proses pembelajaran interpretasi terdiri atas beberapa indikator pencapaian yaitu:

- 1) Kemampuan untuk memahami dan menginterpretasikan berbagai bentuk bacaan secara jelas dan mendalam.

- 2) Kemampuan untuk membedakan pembenaran atau penyangkalan suatu kesimpulan yang digambarkan dalam suatu data.
- 3) Kemampuan untuk membuat batasan (*qualification*) yang tepat ketika menafsirkan suatu data.

c) Pemahaman tentang Ekstrapolasi

Kemampuan pemahaman jenis ekstrapolasi ini berbeda dengan kedua jenis pemahaman lainnya dan memiliki tingkatan yang lebih tinggi. Kemampuan pemahaman jenis ekstrapolasi ini menuntut kemampuan intelektual yang tinggi, seperti membuat telaahan tentang kemungkinan apa yang akan berlaku. Pemahaman ekstrapolasi (kemampuan meramal) adalah kemampuan untuk meramalkan kecenderungan yang ada menuntut data tertentu dengan mengutarakan konsekuensi dan implikasi yang sejalan dengan kondisi yang digambarkan. Dengan demikian, bukan saja berarti mengetahui yang sifatnya mengingat saja, tetapi mampu mengungkap kembali ke dalam bentuk lainnya yang mudah dimengerti, member interpretasi, serta mampu mengaplikasikannya. Dalam proses pembelajaran, pemahaman ekstrapolasi terdiri atas beberapa indikator pencapaian yaitu:

- 1) Kemampuan menggambarkan, menafsirkan atau memprediksi akibat dari tindakan tertentu.
- 2) Keterampilan meramalkan kecenderungan yang akan terjadi.
- 3) Kemampuan menyisipkan satu data dalam sekumpulan data dilihat dari kecenderungannya.

2. Konsep

Konsep adalah kategori-kategori yang mengelompokkan objek, kejadian, dan karakteristik berdasarkan proterti umum (Zacks & Tversky, 2001). Konsep adalah

elemen dari kognisi yang membantu menyederhanakan dan meringkas informasi (Hahn & Ramscar, 2001; Medin, 2000). Bayangkan sebuah dunia diaman kita tak punya konsep, kita harus melihat setaip objek sebagai sesuatu yang unik dan tidak bisa membuat generalisasi. Apabila kita tak punya konsep, kita akan kesulitan merumuskan problem yang sepele dan bahkan tak bisa memecahkannya. Misalkan konsep buku, jika murid tidak mengetahui bahwa buku adalah lembaran-lembaran kertas dengan ukuran yang sama, yang disatukan atau dijilid, dan berisi huruf cetak atau gambar dalam urutan-urutan yang mengandung arti, maka setiap kali murid menjumpai buku baru dia harus mencari tahu apa buku itu. Karenanya, konsep membuat kita tak perlu “mengulang-ulang pencarian arti” setiap kali kita menemukan informasi baru (Santrock, 2007: 352).

Konsep secara sederhana dapat diartikan sebagai kategori suatu rangsangan berdasarkan atribut-atribut yang dimilikinya. Dengan terkonsepnya rangsangan oleh siswa dengan baik diharapkan siswa dengan mudah menemui dan memunculkan kembali dalam bentuk konsep pada situasi dan kondisi yang lain (Sutarto, 2005:327).

Konsep juga membantu proses mengingat, membuatnya lebih efisien. Ketika murid mengelompokkan objek untuk membentuk konsep, mereka bisa mengingat konsep tersebut, kemudian mengambil karakteristik konsep itu. Konsep membantu murid menyederhanakan dan meringkas informasi, dan meningkatkan efisiensi memori, komunikasi, dan penggunaan waktu mereka. Murid membentuk konsep melalui pengalaman langsung dengan objek atau kejadian dalam dunia mereka. Murid juga membentuk konsep dengan pengalaman simbol (sesuatu yang mewakili sesuatu yang lain) (Santrock, 2007: 352).

Menurut Kuswana (2012: 228) Konsep berkenaan dengan ungkapan pengertian abstraksi yang terbentuk oleh generalisasi dari hal-hal khusus. Suatu konsep, adalah abstraksi yang terbentuk dari hasil observasi. Pengertian ini bisa berbeda sesuai dengan ilmu dan mazhab para ahli.

Dalam pendidikan sains, konsep (pengetahuan dasar) adalah faktor yang mempengaruhi belajar, seperti dikatakan oleh Clijton dan Slowaczek sebagaimana dikutip Muhibin Syah bahwa kemampuan seseorang untuk mengingat dan memahami informasi penting bergantung pada apa yang mereka telah ketahui dan bagaimana pengetahuan tersebut diatur (Muhibin, 2004: 23).

Pemahaman konsep terdiri dari dua kata yaitu pemahaman dan konsep. Pemahaman atau *understanding* berasal dari kata paham, yang berarti mengerti benar. Seseorang dapat dikatakan paham terhadap suatu hal, apabila ia mengerti benar dan mampu menjelaskan apa yang dipahaminya. Pemahaman dapat diartikan menguasai sesuatu dengan pemikiran (Sardirman, 2011: 42).

Menurut Zulkardi (2003:7) bahwa pemahaman konsep merupakan bagian yang paling penting dalam pembelajaran IPA Terpadu (fisika) seperti yang dinyatakan bahwa “mata pelajaran IPA Terpadu (fisika) menekankan pada konsep”. Artinya dalam mempelajari IPA Terpadu (fisika) peserta didik harus memahami konsep IPA Terpadu (fisika) terlebih dahulu agar dapat menyelesaikan soal-soal dan mampu mengaplikasikan pembelajaran tersebut di dunia nyata.

Pemahaman konsep merupakan kompetensi yang ditunjukkan siswa dalam memahami konsep dan dalam melakukan prosedur (algoritma) secara luwes, akurat, efisien dan tepat. Pemahaman konsep merupakan salah satu aspek dari ketiga aspek penilaian. Penilaian pada aspek pemahaman konsep ini bertujuan untuk mengetahui

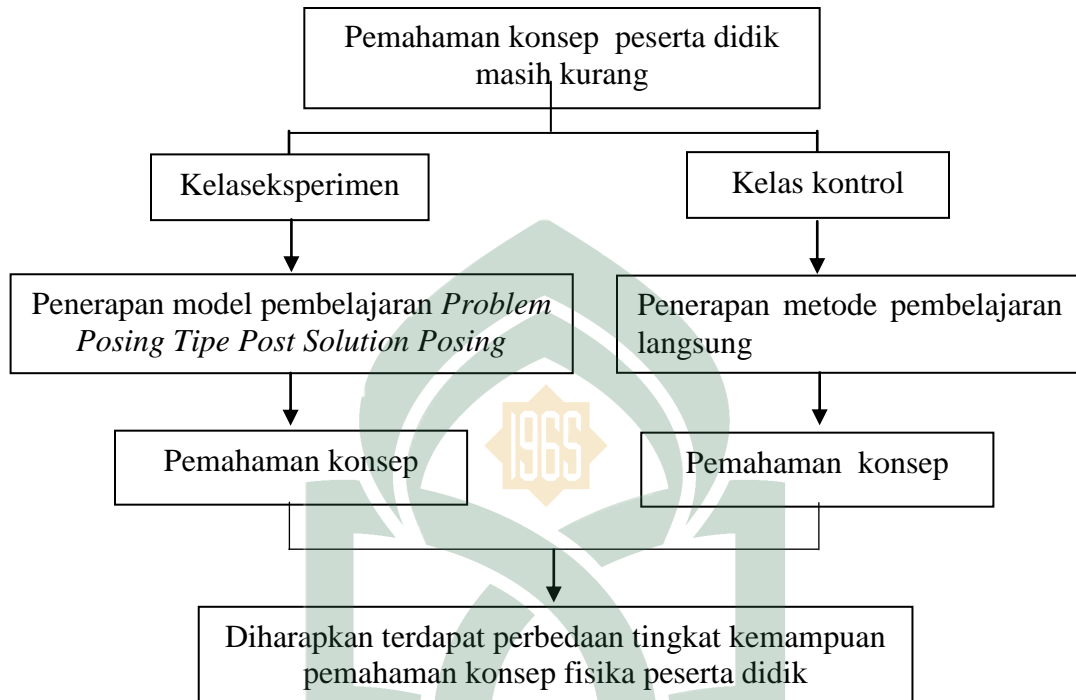
sejauh mana siswa mampu menerima dan memahami konsep dasar yang telah diterima siswa (Dewiatmini, 2010: 14).

Dari uraian di atas pemahaman konsep adalah kemampuan menerima dan memahami konsep dasar serta menangkap makna yaitu translasi, interpretasi, dan ekstraplorasi dari suatu ide abstrak/prinsip dasar dari suatu objek untuk menyelesaikan suatu masalah.

D. Kerangka Berpikir

Pemahaman konsep merupakan kompetensi yang ditunjukkan peserta didik dalam memahami konsep dan dalam melakukan prosedur, akurat, efisien dan tepat. Pemahaman konsep merupakan salah satu aspek dari ketiga aspek penilaian. Penilaian pada aspek pemahaman konsep ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana peserta didik mampu menerima dan memahami konsep dasar yang telah diterima peserta didik.

Oleh karena itu, penulis membuat bagan kerangka berpikir seperti di bawah ini :



Bagan 2.1: Kerangka pikir dalam pelaksanaan metode pembelajaran

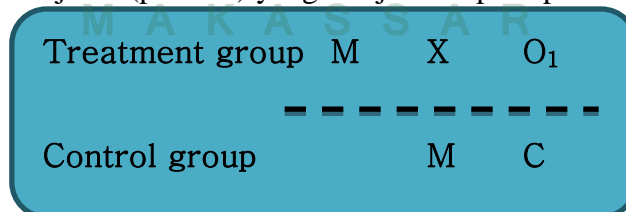
BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian ini adalah jenis penelitian quasi eksperimen (eksperimen semu). Menurut Emzir (2015: 102) Desain eksperimental semu agak lebih baik dibanding desain pra-eksperimental, karena melakukan suatu cara untuk membandingkan kelompok. Akan tetapi, desain ini mempunyai kelemahan dalam suatu aspek yang sangat penting dari eksperimen, yaitu randomisasi.

Desain pada penelitian ini memiliki kelompok kontrol tetapi tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen. Satu kelas sebagai kelas eksperimen (*treatment*) dan satu kelas yang lain sebagai kelas pembanding atau kontrol. Kelas eksperimen diberikan *treatment* yaitu model pembelajaran *Problem Posing Tipe Post Solution Posing* sedangkan kelas kontrol menggunakan model pembelajaran ceramah yang umumnya digunakan di sekolah. Desain penelitian yang digunakan adalah *The Matching Only Posttest Only Control Group Design*. Subyek penelitian dilakukan dengan satu kali tes di akhir proses pembelajaran (posttest) yang disajikan seperti pada desain berikut :



(Fraenkel and Wallen, 2009: 271)

Keterangan:

- M : *Macthing* sampel (pemasangan sampel)
- X : *Treatment* menggunakan model pembelajaran *Problem Posing Tipe Post Solution Posing*
- C : *Treatment* dengan pembelajaran langsung
- O₁ : Pemberian tes setelah perlakuan menggunakan model pembelajaran *Problem Posing Tipe Post Solution Posing* pada kelas eksperimen
- O₂ : Pemberian tes setelah perlakuan menggunakan model pembelajaran langsung pada kelas kontrol

B. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMAN 4 Gowa yang tepatnya berada di Kelurahan Malino, Kecamatan Tinggimoncong, dan Kabupaten Gowa.

C. Pendekatan Penelitian

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif. Pendekatan kuantitatif merupakan salah satu upaya pencarian ilmiah yang didasari oleh filsafat positivisme logikal yang beroperasi dengan aturan-aturan yang ketat mengenai logika, kebenaran, hukum-hukum, dan prediksi. Fokus penelitian kuantitatif diidentifikasi sebagai proses kerja yang berlangsung secara ringkas, terbatas dan memilah-milah permasalahan menjadi bagian yang dapat diukur atau dinyatakan dalam angka-angka. Penelitian ini dilaksanakan untuk menjelaskan, menguji hubungan antarvariabel, menentukan kasualitas dari variabel, menguji teori dan mencari generalisasi yang mempunyai nilai prediksi (untuk meramalkan suatu gejala).

D. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek atau subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Jadi populasi bukan hanya orang, tetapi juga objek dan benda-benda alam lainnya. Populasi juga bukan sekedar jumlah yang ada pada objek/subjek yang dipelajari, tetapi meliputi seluruh karakteristik/sifat yang dimiliki oleh subjek atau objek yang diteliti itu (Sugiyono, 2016: 117).

Menurut Arifin (2014: 215) Populasi atau *universe* adalah keseluruhan objek yang diteliti, baik berupa orang, benda, kejadian, nilai maupun hal-hal yang terjadi.

Berdasarkan uraian di atas dapatlah diketahui bahwa populasi merupakan keseluruhan objek yang menjadi sasaran penelitian. Dengan demikian, yang menjadi populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas X IPA SMAN 4 GOWA yang berjumlah 137 orang.

Tabel 3.1 Jumlah Peserta Didik Kelas X IPA SMAN 4 Gowa

Kelas	Jumlah peserta didik		Jumlah peserta didik
	Laki-laki	Perempuan	
MIA 1	11	23	34
MIA 2	11	22	33
MIA 3	13	22	35
MIA 4	12	23	35
Jumlah peserta didik	47	90	137

2. Sampel

Menurut Darmadi (2013: 50) Sampel adalah sebagian dari populasi yang dijadikan objek/subjek penelitian. Jadi sampel juga merupakan bagian dari jumlah atau karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut.

Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini, dilakukan dengan cara pemadanan sampel (sampel sepadan). Menurut Emzir (2013: 89), teknik sampel pemadanan (*matching*) adalah teknik penyamaan kelompok pada satu atau lebih variabel secara *random*. Teknik sampling ini dilakukan dengan cara memadankan antara satu subjek dengan subjek yang lain berdasarkan nilai pretes, yakni dengan cara meranking semua subjek dari tertinggi sampai terendah. Subjek dengan skor tertinggi dan subjek dengan skor tertinggi lainnya adalah pasangan pertama dan begitupun dengan pasangan selanjutnya.

Pengambilan sampel dengan teknik ini yaitu dengan cara melihat nilai rata-rata dari semua kelas yang ada pada populasi. Dua kelas yang memiliki rata-rata yang sama atau hampir sama dari populasi ditarik sebagai kelompok sampel. Peserta didik yang menjadi anggota dari 2 kelas yang terpilih kelompok sampel, kemudian dipasangkan kembali berdasarkan nilai dari masing-masing peserta didik. Dua peserta didik dari masing-masing kelas yang memiliki nilai yang sama atau hampir sama kemudian ditarik menjadi satu pasangan sampel. Teknik ini dilakukan sampai mendapatkan minimal 15 pasangan sampel, sehingga jumlah sampel keseluruhan adalah 30.

Sedangkan untuk peserta didik yang tidak digunakan dalam penelitian ini berfungsi sebagai populasi. Jumlah sampel yang diukur pada penelitian ini dapat ditunjukkan pada tabel berikut:

Tabel 3.2 Jumlah Sampel

NO.	Kelas	Jumlah Sampel
1	Kelas XI MIA 2	15
2	Kelas XI MIA 3	15
Jumlah		30

E. Prosedur Penelitian

Sebelum melakukan penelitian peneliti harus mempersiapkan beberapa perencanaan dalam melakukan penelitian dan dalam pengumpulan data penulis menempuh 3 tahap yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap observasi. Adapun tahap-tahap prosedur pengumpulan data dalam penelitian adalah sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan

Tahap persiapan yang merupakan kegiatan sebelum melakukan suatu perlakuan, pada tahap ini langkah-langkah yang dilakukan peneliti adalah sebagai berikut:

- a. Melengkapi surat-surat izin penelitian.
- b. Melakukan observasi ke sekolah yang akan diteliti.
- c. Melakukan konsultasi dengan dosen pembimbing serta pihak sekolah mengenai rencana teknis penelitian.
- d. Membuat skenario pembelajaran di kelas dalam hal ini Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) sesuai dengan materi yang akan diajarkan.

- e. Membuat tes pemahaman konsep sesuai dengan materi yang diajarkan serta membuat lembar observasi peserta didik dan guru.
- f. Memvalidasi perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian pada dua orang pakar.

2. Tahap Pelaksanaan

a. Kelompok Eksperimen

Dalam Tahap ini kegiatan yang dilakukan adalah:

- 1) Tahap pertama, yaitu tahap pengenalan Tenaga pendidik dan peserta didik.
- 2) Tahap kedua yaitu tahap dimana Tenaga pendidik memberikan perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran *problem posing* tipe *post solution posing*. Guru menyampaikan judul materi yang akan diajarkan kemudian membacakan SK, KD, dan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. Guru menjelaskan materi materi pelajaran kepada para peserta didik. Guru memberikan latihan soal secukupnya. Kemudian peserta didik dibagi kelompok menjadi 5 kelompok lalu diminta membuat 1 atau 2 soal berdasarkan contoh soal yang telah diberikan sebelumnya dan peserta didik yang bersangkutan harus mampu menyelesaikannya.
- 3) Tahap ketiga, yaitu setiap kelompok menukarkan soal yang telah di buat ke kelompok lain kemudian mengerjakannya, setelah mengerjakan masing-masing kelompok mengembalikan ke kelompok yang buat soal lalu diperiksa.
- 4) Tahap keempat, yaitu Secara acak guru menyuruh perwakilan kelompok untuk menyajikan soal temuannya di depan kelas.
- 5) Tahap kelima, yaitu membahas soal yang kurang dipahami peserta didik.

b. Kelompok Kontrol

Proses pembelajaran sama dengan kelas eksperimen, hanya saja pada kelas kontrol, tidak menggunakan model pembelajaran *problem posing* tipe *post solution posing* dalam proses pembelajaran tetapi hanya menggunakan metode ceramah.

3. Tahap Pengumpulan data

Setelah tahap pelaksanaan penelitian dilakukan, maka selanjutnya adalah tahap pengumpulan data, yang dilakukan dengan cara berikut:

- a. Melakukan posttest untuk mengetahui pemahaman konsep peserta didik dengan menggunakan tes pemahaman konsep baik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol.
- b. Memeriksa perolehan nilai yang diperoleh oleh setiap peserta didik baik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol
- c. Membandingkan hasil perolehan nilai tes pemahaman konsep antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

F. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar observasi dan penilaian individu antar anggota dan kelompok. Instrumen tersebut digunakan untuk mengumpulkan data-data.

Menurut Arikunto (2010: 101) Instrumen penelitian merupakan alat bantu yang dipilih dan dipergunakan oleh peneliti dalam kegiatan mengumpulkan data, agar kegiatan tersebut menjadi sistematis. Instrumen penelitian yang diartikan sebagai alat bantu, merupakan saran yang dapat diwujudkan dalam benda, misalnya observasi maupun dokumentasi.

1. Tes Pemahaman Konsep

Tes pemahaman konsep digunakan untuk mengetahui pemahaman konsep fisika peserta didik setelah diberikan perlakuan pada kelas eksperimen maupun pada kelas kontrol yang tidak diberi perlakuan. Tes ini berbentuk pilihan ganda yang terdiri dari lima pilihan yaitu a, b, c, d dan e dimana ketika dijawab benar berskor 1 dan ketika dijawab salah berskor 0. Tes pemahaman konsep ini dibuat dengan berdasarkan pada indikator-indikator pemahaman konsep yang telah ditetapkan yaitu translasi, interpretasi dan ekstrapolasi.

2. RPP

RPP adalah rencana pelaksanaan pembelajaran yang digunakan oleh pendidik sebagai acuan dalam proses pembelajaran. RPP terdiri dari aspek-aspek kegiatan pendahuluan sebelum memulai pembelajaran, kegiatan inti saat model pembelajaran *Problem Posing Tipe Post Solution Posing* diterapkan pada kelas eksperimen dan model pembelajaran langsung yang diterapkan pada kelas kontrol, serta kegiatan penutup yakni sebelum mengakhiri pembelajaran.

3. Lembar observasi

Lembar observasi terdiri dari dua macam yaitu lembar observasi peserta didik dan lembar observasi guru. Lembar observasi ini terdiri dari aspek-aspek kegiatan pendahuluan sebelum memulai pembelajaran, kegiatan inti saat model pembelajaran *Problem Posing Tipe Post Solution Posing* diterapkan pada kelas eksperimen dan pembelajaran langsung diterapkan pada kelas kontrol, serta kegiatan penutup yakni sebelum mengakhiri pembelajaran. Lembar observasi ini digunakan untuk mengukur atau menilai proses belajar, yaitu tingkah laku peserta didik pada saat pembelajaran dan tingkah laku guru pada saat mengajar. Pengisian lembar observasi ini dilakukan

dengan cara memberikan tanda ceklis (✓) pada kolom jawaban lembar observasi guru ataupun peserta didik.

G. Validasi dan Analisis Validasi Instrumen

1. Validasi Instrumen

Sebelum semua instrumen dalam penelitian ini digunakan, maka terlebih dahulu dilakukan validasi terhadap instrumen tersebut. Instrumen yang divalidasi pada penelitian ini yaitu instrumen tes dan perangkat pembelajaran.

a. Tes Pemahaman Konsep

Instrumen tes yang digunakan pada penelitian ini yaitu tes pemahaman konsep. Instrumen tersebut akan divalidasi oleh 2 orang pakar dan dianalisis dengan uji *Gregory*, yaitu sebagai berikut:

$$V = \frac{D}{A+B+C+D}$$

Keterangan:

- V = Nilai koefisien validitas
- A = Relevansi lemah-lemah.
- B = Relevansi kuat-lemah
- C = Relevansi lemah-kuat.
- D = Relevansi kuat-kuat.

(Retnawati, 216: 32)

Untuk tingkat kevalidan oleh dua pakar dilihat berdasarkan tabel berikut:

Tabel 3.3 Relevansi kevalidan oleh dua pakar

Indeks	Relevansi	Pemberian Skor	
		Validator 1	Validator 2
A	Lemah-lemah	1 atau 2	1 atau 2
B	Kuat-Lemah	3 atau 4	1 atau 2
C	Lemah-Kuat	1 atau 2	3 atau 4
D	Kuat-Kuat	3 atau 4	3 atau 4

b. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Observasi

Instrumen perangkat pembelajaran yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), lembar observasi guru dan lembar observasi peserta didik. Ketiga instrumen tersebut akan divalidasi oleh 2 orang pakar dan dianalisis dengan menggunakan indeks Aiken (Retnawaty, 2015: 18), sebagai berikut:

$$V = \frac{\sum s}{n(c-1)}$$

Keterangan:

- V = indeks kesepakatan rater mengenai validitas butir;
 s = skor yang ditetapkan setiap rater dikurangi skor terendah dalam kategori yang dipakai ($s = r - lo$, dengan r = skor kategori pilihan rater dan lo skor terendah dalam kategori penyekoran);
 n = banyaknya rater;
 c = banyaknya kategori yang dapat dipilih rater

Dengan kriteria tingkat kevalidan sebagai berikut:

Tabel 3.4 Kriteria Tingkat Kevalidan Instrumen

Rentang skor (V)	Tingkat kevalidan
$V \leq 0,4$	Validitas lemah
$0,4 - 0,8$	Validitas sedang
$V \geq 0,8$	Validitas tinggi

2. Analisis Validasi Instrumen

Instrumen yang divalidasi pada penelitian ini adalah instrumen tes pemahaman konsep dan perangkat pembelajaran berupa rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), lembar observasi guru, dan lembar observasi peserta didik. Instrumen tersebut divalidasi oleh Sudirman, S.Pd., M.Ed. dan Suhardiman, S.Pd., M.Pd. Selanjutnya hasil validasi yang telah dilakukan oleh kedua ahli tersebut dianalisis validasi untuk mengetahui tingkat kevalidan instrumen tersebut. Instrumen

tersebut dikatakan valid apabila nilai yang diberikan oleh masing-masing validator (ahli fisika) berada pada rentang 3-4 dengan nilai $V_{hitung} > 0,4$.

a. Tes Pemahaman Konsep

Tes pemahaman konsep merupakan tes yang digunakan untuk mengukur sejauh mana pemahaman peserta didik terhadap materi gerak harmonik sederhana pada mata pelajaran fisika yang telah diajarkan. Tes pemahaman konsep yang digunakan pada penelitian ini berupa tes pilihan ganda yang terdiri dari lima pilihan jawaban (a, b, c, d, dan e). Jumlah soal yang digunakan pada tes ini yaitu 10 butir soal yang terdiri dari 3 butir soal translasi, 4 butir soal interpretasi dan 3 butir soal ekstrapolasi. Soal tersebut diperiksa dan dinilai oleh dua validator (ahli fisika) dengan rata-rata nilai yang diberikan oleh keduanya yaitu nilai 3 dan 4 untuk setiap butir soal sehingga instrumen tes pemahaman konsep tersebut dikatakan valid. Analisis yang digunakan untuk mengetahui tingkat kevalidan soal tersebut yaitu uji *Gregory* dengan nilai kevalidan yang diperoleh sebesar 1,00. Nilai tersebut berada pada rentang $V \geq 0,8$ sehingga dapat disimpulkan bahwa instrumen tes pemahaman konsep memiliki validitas yang tinggi.

b. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Observasi

RPP merupakan perangkat pembelajaran yang digunakan dalam penelitian yang dilakukan. Sebelum digunakan pada proses pembelajaran maka perangkat pembelajaran ini terlebih dahulu divalidasi oleh dua validator (ahli), sedangkan lembar observasi digunakan untuk mengukur atau menilai proses berlangsungnya kegiatan pembelajaran yang disesuaikan dengan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Lembar observasi ada dua yaitu lembar observasi guru dan lembar observasi peserta didik. Aspek yang menjadi penilaian untuk validasi Rencana Pelaksanaan

Pembelajaran (RPP) dan lembar observasi terdiri dari 4 aspek yaitu tujuan, materi, bahasa, dan proses sajian dengan nilai rata-rata yang diberikan oleh kedua validator untuk setiap aspek tersebut yaitu nilai 3 dan 4. Selain itu, berdasarkan analisis validasi dengan menggunakan indeks *Aiken* diperoleh nilai validasi untuk Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) sebesar 0,98. Nilai tersebut berada pada rentang $V \geq 0,8$ sehingga dapat disimpulkan bahwa RPP memiliki validitas yang tinggi.

Analisis yang digunakan untuk mengetahui tingkat kevalidan lembar observasi guru dan lembar observasi peserta didik yaitu indeks *Aiken*, dengan nilai kevalidan yang diperoleh pada lembar observasi guru sebesar 0,93 yang berarti validitas lembar observasi guru tersebut tinggi karena $V_{hitung} \geq 0,8$, sedangkan untuk lembar observasi peserta didik diperoleh nilai sebesar 1,00, nilai tersebut juga berada pada rentang $V \geq 0,8$ sehingga dapat disimpulkan bahwa instrumen lembar observasi memiliki validitas yang tinggi.

H. Teknik Analisis Data

Adapun teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:

1. Analisis Statistik Deskriptif

Pada analisis deskriptif data yang diolah yaitu posttest, dimana analisis deskriptif digunakan untuk memberikan gambaran tentang skor pemahaman konsep fisika peserta didik yang diperoleh berupa skor tertinggi, skor terendah, skor rata-rata (*mean*) dan standar deviasi yang bertujuan untuk mengetahui gambaran umum tentang perbedaan pemahaman konsep peserta didik yang diajar dengan model pembelajaran *Problem Posing Tipe Post Solution Posing* dengan model pembelajaran langsung dengan langkah-langkah sebagai berikut:

a. Ukuran Tendensi Central

1) Membuat tabel distribusi frekuensi

2) Mean (rata-rata)

$$\bar{X} = \frac{\sum f_i X_i}{\sum f_i}$$

Keterangan:

\bar{X} = Rata-rata

f_i = Banyaknya data

(Kariadinata dan Abdurahman, 2012: 65)

3) Simpangan Baku atau Standar Deviasi (Sd)

Standar deviasi atau simpangan baku adalah nilai yang menunjukkan tingkat variasi kelompok data atau ukuran standar penyimpangan dari nilai rata-ratanya.

$$Sd = \sqrt{\frac{\sum f_i (X_i - \bar{X})^2}{n - 1}}$$

(Mahdiyah, 2014: 68)

Keterangan:

S = Standar deviasi

\bar{X} = Mean (rata-rata)

X_i = Tanda kelas interval

f_i = Banyaknya data

4) Varians

$$s^2 = \frac{\sum f_i (X_i - \bar{X})^2}{(n - 1)}$$

Keterangan:

s^2 = Varians sampel

n = Jumlah sampel

(Sugiyono, 2016: 57)

5) Koefisien Variasi (KV)

$$KV = \frac{s}{\bar{X}} \times 100\%$$

Keterangan:

KV = Koefisien variasi

s = Simpangan baku
 \bar{x} = Rata-rata

(Hasan, 2002: 120)

b. Kategorisasi Tingkat Pemahaman Konsep Fisika

Untuk mengetahui tingkat pemahaman konsep fisika peserta didik mengikuti prosedur yang ditetapkan oleh PERMENDIKBUD No 104 tahun 2014 yaitu:

Tabel 3.5 Kategorisasi Tingkat Pemahaman Konsep

No.	Interval	Kategori
1	87,75-100,00	Sangat Tinggi
2	62,75-87,50	Tinggi
3	37,75-62,50	Cukup
4	$\leq 37,50$	Kurang

2. Analisis Statistik Inferensial

a. Uji Prasyarat (Uji Asumsi Dasar)

a. Pengujian Normalitas

Uji normalitas adalah pengujian yang dilakukan pada data untuk mengetahui apakah data terdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas yang digunakan pada penelitian ini adalah uji Kolmogorov-Smirnov pada taraf $\alpha = 0,05$, sebagai berikut :

$$D_{hitung} = \max |F_0(x) - S_N(x)|$$

(Purwanto, 2011: 163-164)

Dengan:

D = Nilai D hitung

$F_0(x)$ = Distribusi frekuensi kumulatif teoritis

$S_N(x)$ = Distribusi frekuensi kumulatif observasi

Kriteria pengujian:

Data dinyatakan terdistribusi normal apabila $D_{hitung} < D_{tabel}$ pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Selain itu pengujian normalitas juga diolah dengan bantuan

program aplikasi *IBM SPSS versi 20 for Windows* dengan analisis *Kolmogorov-Smirnov* pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$, dengan kriteria pengujian Sebagai berikut:

- a) Nilai sig. $\geq 0,05$; H_0 diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.
- b) Nilai sig. $< 0,05$; H_0 ditolak, sehingga dapat disimpulkan bahwa sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

b. Pengujian Homogenitas

Untuk mengetahui varians kedua sampel homogeny atau tidak, maka perlu diuji homogenitas variansnya terlebih dahulu dengan uji F_{max} .

$$F_{max} = \frac{S_{max}^2}{S_{min}^2}$$

(Purwanto, 2011: 179)

Keterangan:

F_{hitung} = Nilai F hitung
 S_{max}^2 = Varians terbesar
 S_{min}^2 = Varians terkecil.

Kriteria pengujian adalah jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ pada taraf nyata dengan F_{tabel} didapat distribusi F dengan derajat kebebasan masing-masing sesuai dengan dk pembilang dan dk penyebut pada taraf $\alpha = 0,05$.

Pengujian homogenitas juga dihitung dengan menggunakan program *IBM SPSS versi 20 for Windows* pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$.

b. Uji Hipotesis

Uji hipotesis digunakan untuk membuktikan kebenaran atau untuk menjawab hipotesis yang dipaparkan dalam penelitian ini. Uji hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji-T 2 sampel independen dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Merumuskan hipotesis secara statistik

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

H_0 Tidak ada perbedaan yang signifikan antara pemahaman konsep fisika peserta didik yang diajar dan peserta didik yang tidak diajar dengan model pembelajaran *Problem Posing Tipe Post Solution Posing* pada kelas X IPA SMAN 4 Gowa.

H_1 Ada perbedaan yang signifikan antara pemahaman konsep fisika peserta didik yang diajar dan peserta didik yang tidak diajar dengan model pembelajaran *Problem Posing Tipe Post Solution Posing* pada kelas X IPA SMAN 4 Gowa.

2) Menentukan derajat kebebasan (dk)

$$Dk = n_1 - 1 \text{ atau } n_2 - 1$$

Atau

$$n_1 + n_2 - 2$$

(Purwanto, 2011: 199)

3) Menentukan nilai t_{hitung} :

Jika datanya normal dan homogen maka digunakan uji-T 2 sampel independen

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

(Purwanto, 2011: 199)

Keterangan:

- t = Nilai t hitung
- \bar{X}_1 = Rata-rata skor kelas eksperimen
- \bar{X}_2 = Rata-rata skor kelas kontrol
- s_1^2 = Varians skor kelas eksperimen
- s_2^2 = Varians skor kelas kontrol

n_1 = Jumlah sampel kelas eksperimen

n_2 = Jumlah sampel kelas kontrol.

4) Membandingkan t_{tabel} pada taraf $\alpha = 0,05$

$$t_{\text{tabel}} = t_{(\alpha)(dk)}$$

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{s_p^2 \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

5) Penarikan Kesimpulan

Jika diperoleh nilai $t_h > t_t$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima.

Sebaliknya, jika nilai $t_h \leq t_t$ maka H_0 diterima.

Jika data yang diperoleh tidak terdistribusi normal, maka pengujian hipotesis dilanjutkan dengan menggunakan uji statistik *non-parametric*.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Analisis Deskriptif

- a. Hasil analisis deskriptif nilai pemahaman konsep fisika peserta didik pada kelas eksperimen (kelas X MIA3 SMAN 4 Gowa) setelah perlakuan dengan model pembelajaran *Problem Posing Tipe Post Solution Posing*

Berdasarkan hasil tes pemahaman konsep fisika peserta didik pada kelas eksperimen setelah perlakuan dengan model pembelajaran *Problem Posing Tipe Post Solution Posing*, maka diperoleh data yang disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi seperti pada tabel 4.1.

Tabel 4.1 Distribusi frekuensi nilai tes pemahaman konsep pada kelas eksperimen

No.	X_i	f_i
1	90	1
2	80	3
3	70	5
4	60	2
5	50	3
6	40	1

Data yang diperoleh pada tabel 4.1 tersebut menjadi acuan dalam pengolahan analisis deskriptif. Hasil analisis deskriptif dari tabel 4.1 dapat ditunjukkan pada tabel 4.2.

Tabel 4.2 Data *pos-test* kelas eksperimen setelah perlakuan model pembelajaran *Problem Posing Tipe Post Solution Posing*

Parameter	Nilai
Nilai maksimum	90
Nilai minimum	40
Rata-rata	66,00
Standar Deviasi	14,04
Varians	197,14
Koefisien Variasi	21,27 %

Berdasarkan tabel 4.2 diatas, dijelaskan bahwa nilai maksimum merupakan nilai tes pemahaman konsep fisika tertinggi yang diperoleh pada kelas eksperimen setelah perlakuan model pembelajaran *Problem Posing Tipe Post Solution Posing* dengan nilai sebesar 90. Nilai minimum merupakan nilai terendah yang diperoleh peserta didik pada tes pemahaman konsep setelah perlakuan dengan model pembelajaran *Problem Posing Tipe Post Solution Posing* dengan nilai sebesar 40. Rata-rata atau mean merupakan nilai perolehan oleh keseluruhan peserta didik dibagi dengan jumlah peserta didik, dengan rata-rata nilai tes pemahaman konsep pada kelas eksperimen sebesar 66,00. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada lampiran C halaman 72.

Selain itu, terdapat pula besar nilai standar deviasi, varians dan koefisien variasi. Standar deviasi merupakan suatu ukuran yang menggambarkan tingkat penyebaran nilai rata-rata sebesar 14,04. Varians merupakan ukuran keragaman nilai yang diperoleh pada hasil tes pemahaman konsep pada kelas eksperimen atau dapat juga dikatakan bahwa varians merupakan standar deviasi kuadrat sebesar 197,14.

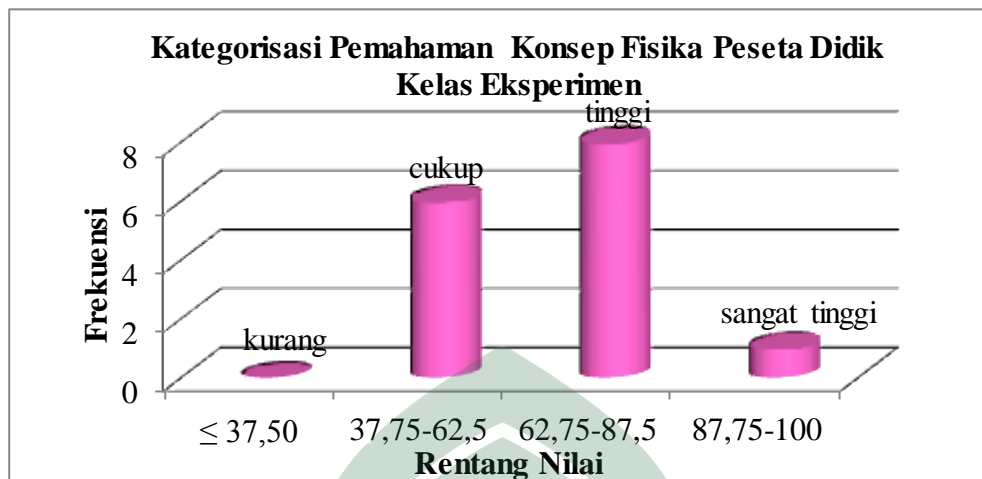
Koefisien variasi merupakan persen pemerataan perlakuan yang diberikan pada kelas eksperimen, semakin kecil nilai koefisien variasi maka semakin merata perlakuan yang diberikan pada suatu objek dengan perolehan nilai koefisien variasi pada kelas eksperimen sebesar 21,27 %. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada lampiran C halaman 72-73.

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil analisis deskriptif, maka pemahaman konsep fisika peserta didik SMAN 4 Gowa pada kelas eksperimen setelah perlakuan dengan model pembelajaran *Problem Posing Tipe Post Solution Posing* dikategorikan dalam kategori pemahaman konsep seperti pada tabel 4.3.

Tabel 4.3 Kategorisasi Tingkat Pemahaman Konsep Fisika Kelas Eksperimen

No.	Interval	Frekuensi	Persentase (%)	Kategori
1	87,75-100,00	1	6,67	Sangat Tinggi
2	62,75-87,50	8	53,33	Tinggi
3	37,75-62,50	6	40,00	Cukup
4	$\leq 37,50$	0	0	Kurang
Jumlah		15	100%	

Berdasarkan tabel 4.3 diperoleh sebaran nilai pemahaman konsep fisika peserta didik pada kelas eksperimen dalam beberapa kategori yaitu 6 orang peserta didik pada kategori cukup dengan persentase sebesar 40,00 %, 8 orang peserta didik pada kategori tinggi dengan persentase sebesar 53,33 %, dan 1 orang peserta didik pada kategori sangat tinggi dengan persentase sebesar 6,67 %. Data pada tabel 4.3 kategorisasi pemahaman konsep dapat digambarkan dalam bentuk histogram kategorisasi pemahaman konsep fisika peserta didik kelas eksperimen pada gambar 4.1.



Gambar 4.1 Histogram Kategorisasi Tingkat Pemahaman Konsep Kelas Eksperimen

Berdasarkan histogram pada gambar 4.1 dapat diketahui bahwa nilai pemahaman konsep fisika peserta didik paling banyak berada pada kategori tinggi sebanyak 8 orang dengan rentang nilai 62,75-87,50.

- b. Hasil analisis deskriptif nilai pemahaman konsep fisika peserta didik pada kelas kontrol (kelas X MIA2 SMAN 4 Gowa) setelah perlakuan tanpa model pembelajaran *Problem Posing Tipe Post Solution Posing*

Berdasarkan hasil tes pemahaman konsep fisika peserta didik pada kelas kontrol setelah perlakuan tanpa model pembelajaran *Problem Posing Tipe Post Solution Posing*, maka diperoleh data yang disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi seperti pada tabel 4.4.

Tabel 4.4 Distribusi frekuensi nilai tes pemahaman konsep pada kelas kontrol

No.	X_i	f_i
1	60	2
2	50	4
3	40	3
4	30	5
5	20	1

Data yang diperoleh pada tabel 4.4 tersebut menjadi acuan dalam pengolahan analisis deskriptif. Hasil analisis deskriptif dari tabel 4.4 dapat ditunjukkan pada tabel 4.5.

Tabel 4.5 Data *pos-test* kelas kontrol setelah perlakuan tanpa model pembelajaran *Problem Posing Tipe Post Solution Posing*

Parameter	Nilai
Nilai maksimum	60
Nilai minimum	20
Rata-rata	40,67
Standar Deviasi	12,23
Varians	149,52
Koefisien Variasi	30,07 %

Berdasarkan tabel 4.5 diatas, dijelaskan bahwa nilai maksimum merupakan nilai tes pemahaman konsep fisika tertinggi yang diperoleh pada kelas kontrol setelah perlakuan tanpa model pembelajaran *Problem Posing Tipe Post Solution Posing* dengan nilai sebesar 60. Nilai minimum merupakan nilai terendah yang diperoleh peserta didik pada tes pemahaman konsep setelah perlakuan tanpa model pembelajaran *Problem Posing Tipe Post Solution Posing* dengan nilai sebesar 20. Rata-rata atau mean merupakan nilai perolehan oleh keseluruhan peserta didik dibagi dengan jumlah peserta didik, dengan rata-rata nilai tes pemahaman konsep pada kelas kontrol sebesar 40,67. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada lampiran C halaman 75.

Selain itu, terdapat pula besar nilai standar deviasi, varians dan koefisien variasi. Standar deviasi merupakan suatu ukuran yang menggambarkan tingkat penyebaran nilai rata-rata pada kelas kontrol sebesar 12,23. Varians merupakan ukuran keragaman nilai yang diperoleh pada hasil tes pemahaman konsep pada kelas

kontrol atau dapat juga dikatakan bahwa varians merupakan standar deviasi kuadrat sebesar 149,52. Koefisien variasi merupakan persen pemerataan perlakuan yang diberikan pada kelas kontrol, semakin kecil nilai koefisien variasi maka semakin merata perlakuan yang diberikan pada suatu objek dengan perolehan nilai koefisien variasi pada kelas eksperimen sebesar 30,07 %. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada lampiran C halaman 75-76.

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil analisis deskriptif, maka pemahaman konsep fisika peserta didik SMAN 4 Gowa pada kelas kontrol setelah perlakuan dengan model pembelajaran *Problem Posing Tipe Post Solution Posing* dikategorikan dalam kategori pemahaman konsep seperti pada tabel 4.6.

Tabel 4.6 Kategorisasi Tingkat Pemahaman Konsep Fisika Kelas Kontrol

No.	Interval	Frekuensi	Persentase (%)	Kategori
1	87,75-100,00	0	0	Sangat Tinggi
2	62,75-87,50	0	0	Tinggi
3	37,75-62,50	9	60,00	Cukup
4	$\leq 37,50$	6	40,00	Kurang
Jumlah		15	100%	

Berdasarkan tabel 4.6 diperoleh sebaran nilai pemahaman konsep fisika peserta didik pada kelas kontrol dalam beberapa kategori yaitu 6 orang peserta didik pada kategori kurang dengan persentase sebesar 40,00 % dan 9 orang peserta didik pada kategori cukup dengan persentase sebesar 60,00%. Data pada tabel 4.6 kategorisasi pemahaman konsep dapat digambarkan dalam bentuk histogram kategorisasi pemahaman konsep fisika peserta didik kelas kontrol pada gambar 4.2.



Gambar 4.2 Histogram Kategorisasi Tingkat Pemahaman Konsep Kelas Kontrol

Berdasarkan histogram pada gambar 4.2 dapat diketahui bahwa nilai pemahaman konsep peserta didik paling banyak berada pada kategori cukup sebanyak 9 orang dengan rentang nilai 37,75-62,50.

2. Analisis Inferensial

a. Uji Asumsi Dasar (Uji Prasyarat)

1) Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui normal tidaknya data hasil tes pemahaman konsep fisika peserta didik baik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Uji normalitas yang digunakan pada penelitian ini yaitu uji *Kolmogorov-Smirnov* pada taraf signifikan 0,05. Adapun hasil analisis uji normalitas pada penelitian ini, adalah:

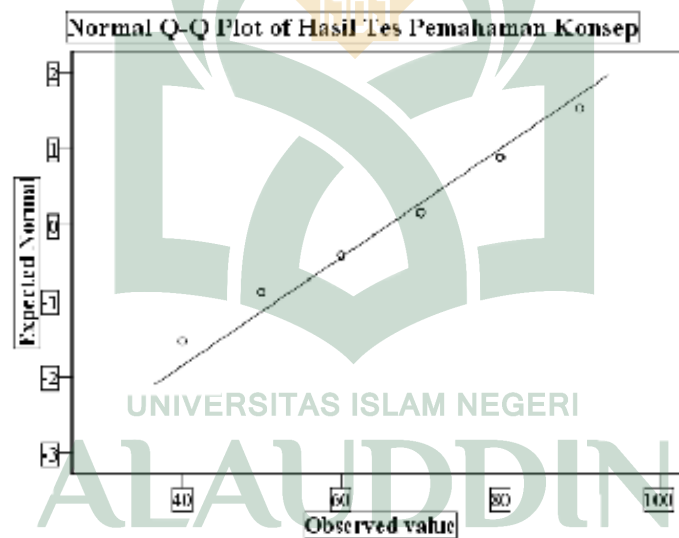
a) Uji normalitas pada kelas eksperimen

Hasil analisis uji normalitas untuk data pemahaman konsep peserta didik pada kelas eksperimen dapat ditunjukkan pada tabel berikut:

Tabel 4.7 Hasil Uji Normalitas Tes Pemahaman Konsep Fisika pada Kelas Eksperimen

Kolmogorov-Smirnov ^a			
	Statistic	Df	Significance
Nilai	,212	15	,068

Berdasarkan tabel 4.7 diperoleh nilai signifikan pada kolom *Kolmogorov-Smirnov* sebesar 0,068. Nilai signifikan tersebut lebih besar dari 0,05 ($\text{sig} > 0,05$) sehingga dapat disimpulkan bahwa nilai hasil tes pemahaman konsep fisika peserta didik pada kelas eksperimen terdistribusi normal. Adapun sebaran hasil tes pemahaman konsep fisika pada kelas eksperimen dapat dilihat pada gambar 4.3.



Gambar 4.3 Grafik Distribusi Normal Hasil Tes Pemahaman Konsep Fisika Kelas Eksperimen

Berdasarkan gambar 4.3 yaitu sebuah grafik distribusi normal hasil tes pemahaman konsep fisika pada kelas eksperimen menunjukkan beberapa titik-titik dan garis linear, titik tersebut merupakan titik yang mewakili data, semakin banyak titik yang ada pada grafik maka semakin bervariasi pula data yang diperoleh dari hasil tes pemahaman konsep fisika peserta didik pada kelas eksperimen, sedangkan garis

tersebut menggambarkan garis kurva normal. Data dikatakan terdistribusi normal apabila titik-titik tersebut sejajar dengan garis kurva normal atau jarak antara titik-titik tersebut dengan garis kurva normal saling berdekatan. Hal ini berarti semakin jauh titik-titik tersebut dari garis kurva normal maka data tersebut dikatakan tidak terdistribusi normal. Pada grafik yang terdapat pada gambar 4.3 terlihat bahwa titik-titik berada berdekatan dengan garis kurva normal sehingga data hasil tes pemahaman konsep fisika peserta didik pada kelas eksperimen dapat dikatakan terdistribusi normal. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada lampiran D halaman 79-80.

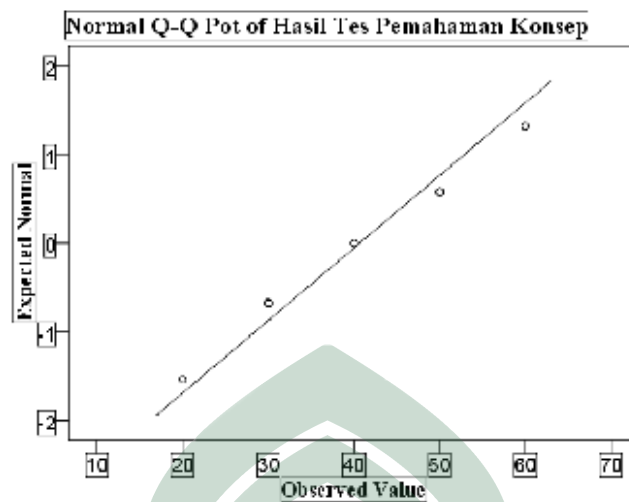
b) Uji normalitas pada kelas kontrol

Hasil analisis uji normalitas untuk data pemahaman konsep peserta didik pada kelas eksperimen dapat ditunjukkan pada tabel berikut:

Tabel 4.8 Hasil Uji Normalitas Tes Pemahaman Konsep Fisika pada Kelas Kontrol

Kolmogorov-Smirnov^a			
	Statistic	Df	Significance
Frequency	,208	15	,079

Berdasarkan tabel 4.8 diperoleh nilai signifikan pada kolom *Kolmogorov-Smirnov* sebesar 0,079. Nilai signifikan tersebut lebih besar dari 0,05 ($\text{sig} > 0,05$) sehingga dapat disimpulkan bahwa nilai hasil tes pemahaman konsep fisika peserta didik pada kelas kontrol terdistribusi normal. Adapun sebaran hasil tes pemahaman konsep fisika pada kelas kontrol dapat dilihat pada gambar 4.4.



Gambar 4.4 Grafik Distribusi Normal Hasil Tes Pemahaman Konsep Fisika Kelas Kontrol

Berdasarkan gambar 4.4 yaitu sebuah grafik distribusi normal hasil tes pemahaman konsep fisika pada kelas kontrol menunjukkan beberapa titik-titik dan garis linear, titik tersebut merupakan titik yang mewakili data, semakin banyak titik yang ada pada grafik maka semakin bervariasi pula data yang diperoleh dari hasil tes pemahaman konsep fisika peserta didik pada kelas kontrol, sedangkan garis tersebut menggambarkan garis kurva normal. Data dikatakan terdistribusi normal apabila titik-titik tersebut sejajar dengan garis kurva normal atau jarak antara titik-titik tersebut dengan garis kurva normal saling berdekatan. Hal ini berarti semakin jauh titik-titik tersebut dari garis kurva normal maka data tersebut dikatakan tidak terdistribusi normal. Pada grafik yang terdapat pada gambar 4.4 terlihat bahwa titik-titik berada berdekatan dengan garis kurva normal sehingga data hasil tes pemahaman konsep fisika peserta didik pada kelas kontrol dapat dikatakan terdistribusi normal. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada lampiran D halaman 80-81.

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui penyebaran sampel pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Uji homogenitas yang digunakan pada penelitian ini yaitu uji *Analisis Varian* karena jumlah sampel yang digunakan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol sama dengan taraf signifikan 0,05. Hasil analisis uji homogenitas untuk data pemahaman konsep peserta didik ditunjukkan pada tabel berikut:

Tabel 4.9 Hasil Uji Homogenitas data penelitian

Levene Statistic	df1	df2	Significance
,278	1	28	,602

Suatu data dikatakan homogen apabila nilai signifikannya lebih besar dari 0,05. Berdasarkan tabel 4.9 dapat dilihat bahwa nilai signifikan pada uji homogenitas dengan menggunakan program SPSS yaitu 0,602 sehingga data tersebut dapat dikatakan homogen karena 0,602 lebih besar dari 0,05. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada lampiran D halaman 84.

b. Uji Hipotesis Penelitian

Setelah dilakukan uji prasyarat maka jika data terbukti normal dan homogen maka analisis dilanjutkan dengan pengujian hipotesis. Pengujian hipotesis bertujuan untuk membuktikan kebenaran atau menjawab hipotesis yang dipaparkan pada penelitian ini. Uji hipotesis yang digunakan pada penelitian ini yaitu *uji T-2 sampel independent* karena sampel yang digunakan tidak saling berhubungan artinya sampel yang digunakan pada kelas eksperimen berbeda dengan sampel yang digunakan pada kelas kontrol. Hasil pengujian hipotesis pada penelitian ini dapat ditunjukkan pada tabel 4.10.

Tabel 4.10 Hasil Uji Hipotesis Penelitian

Parameter		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means		
		F	Significance	T	Df	Sig(2-tailed)
Frequency	Equal variances ...	,278	,602	5,270	28	,000

Berdasarkan tabel 4.10 dapat dilihat bahwa pada kolom *Levene's Test for Equality of Variances* diperoleh nilai F sebesar 0,278 dengan signifikan 0,602 yang menunjukkan bahwa data hasil penelitian tersebut homogen. Sedangkan untuk uji hipotesis dapat dilihat pada kolom *t-test for Equality of Means* diperoleh nilai t sebesar 5,270 dengan signifikan 0,000. Suatu penelitian dikatakan memiliki hipotesis yang terbukti apabila nilai signifikannya lebih kecil dari 0,05, dimana H_0 ditolak dan H_a diterima. Sehingga hipotesis pada penelitian ini dapat dikatakan terbukti karena 0,000 lebih kecil dari 0,05. Artinya terdapat perbedaan yang signifikan antara pemahaman konsep fisika peserta didik yang diajar dan peserta didik yang tidak diajar dengan model pembelajaran *Problem Posing Tipe Post Solution Posing* pada kelas X IPA SMAN 4 Gowa. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada lampiran D halaman 86-88.

B. Pembahasan

1. Pemahaman Konsep Fisika Peserta Didik yang Diajar dengan Model Pembelajaran *Problem Posing Tipe Post Solution Posing*

Salah satu variabel dalam penelitian ini adalah pemahaman konsep fisika yang diukur dengan menggunakan instrumen tes yang terdiri dari 10 soal pilihan ganda pada kelas XI MIA3 SMAN 4 Gowa. Tes pemahaman konsep ini dilakukan setelah perlakuan model pembelajaran *Problem Posing Tipe Post Solution Posing* pada kelas

eksperimen. Dari hasil tes pemahaman konsep fisika tersebut dapat diketahui nilai maksimum dan nilai rata-rata yang diperoleh peserta didik dan mengkategorikan hasil tersebut dalam kategorisasi pemahaman konsep.

Berdasarkan kategorisasi pemahaman konsep maka dapat disimpulkan bahwa pemahaman konsep fisika peserta didik pada kelas eksperimen berada pada kategori tinggi. Hal ini dilihat dari pengaruh model pembelajaran yang diterapkan yaitu dengan model pembelajaran *Problem Posing Tipe Post Solution Posing* yang dilakukan dengan cara berkelompok, peserta didik dalam kelompok tersebut dilatih untuk membuat soal berdasarkan contoh yang telah diberikan, selanjutnya soal tersebut akan dikerjakan oleh kelompok yang lain, artinya peserta didik saling bertukar soal antarkelompok. Jawaban dari soal yang telah dikerjakan akan diperiksa oleh kelompok yang membuat soal, selanjutnya salah satu perwakilan dari kelompok tersebut akan mempresentasikan jawaban dari kelompok lain yang telah diperiksa, dalam mempresentasikan jawaban tersebut, peserta didik akan memaparkan semua jawaban, ketika terdapat jawaban yang keliru atau salah maka peserta didik akan menjelaskan secara detail cara penyelesaian soalnya. Hal ini menyebabkan setiap kelompok harus menguasai materi yang dijadikan acuan dalam pembuatan soal ataupun dalam mengerjakan soal dari kelompok lain.

Menurut Khasanah (2016) dalam penelitiannya dengan judul "*Efektivitas Model Pembelajaran Problem posing Tipe Post Solution Posing Terhadap Minat dan Hasil Belajar Peserta Didik pada Materi Matriks Kelas X di Madrasah Aliyah Negeri 1 Semarang Tahun Pelajaran 2015/2016*" diketahui penggunaan model pembelajaran Problem Poing Tipe Post Solution Posing membuat peserta didik aktif dan belajar sesuai pemahamannya sendiri, sehingga menjadikan proses belajar lebih bermakna.

Hal ini dikarenakan peserta didik diharuskan membuat soal sendiri kemudian menjawabnya, dengan demikian peserta didik akan mengetahui bagaimana tingkat kesulitan dalam mempelajari matematika. Sehingga peserta didik tertantang untuk menyelesaikan soal-soal latihan, memodifikasi soal yang ada dan akan belajar lebih rajin lagi. Proses belajar pun menjadi lebih aktif, menarik, menyenangkan, peserta didik lebih menikmati pembelajaran dan kondisi dalam kelas menjadi lebih hidup, peserta didik tanya sana kemari kepada teman-temannya untuk mengetahui cara menyelesaikan soal.

2. Pemahaman Konsep Fisika Peserta Didik yang Tidak Diajar dengan Model Pembelajaran *Problem Posing Tipe Post Solution Posing*

Salah satu variabel dalam penelitian ini adalah pemahaman konsep fisika yang diukur dengan menggunakan instrumen tes yang terdiri dari 10 soal pilihan ganda pada kelas X MIA2 SMAN 4 Gowa. Tes pemahaman konsep ini dilakukan setelah perlakuan tanpa model pembelajaran *Problem Posing Tipe Post Solution Posing* yaitu dengan menggunakan model pembelajaran *Direct Instruction* pada kelas kontrol.

Berdasarkan kategorisasi pemahaman konsep kelas yang tidak diajar dengan model pembelajaran *Problem Posing Tipe Post Solution Posing* dapat disimpulkan bahwa pemahaman konsep fisika peserta didik pada kelas kontrol berada pada kategori cukup. Hal ini disebabkan karena pada saat proses pembelajaran dengan model pembelajaran *Direct Instruction* dengan pemberian metode ceramah kebanyakan peserta didik tidak terlalu memperhatikan pelajaran karena pada metode ini peserta didik tidak terlalu dilibatkan dalam pembelajaran dan guru yang berperan aktif. Sehingga peserta didik sulit untuk mengembangkan kemampuannya dan cepat bosan ketika mata pelajaran sudah lama berlangsung.

Menurut Choirunnisa, dkk (2017) dalam penelitiannya yang berjudul “*Perbedaan Pengaruh Penerapan Model Proyek dan Direct Instruction Terhadap Peningkatan Motivasi Dan Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas X SMA Negeri 2 Sleman*” Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa terdapat pengaruh model proyek dengan model Direct Instruction dalam meningkatkan motivasi dan hasil belajar fisika siswa terhadap pelajaran fisika. Motivasi dan hasil belajar fisika siswa yang menggunakan model proyek lebih besar dibandingkan dengan model direct instruction.

Menurut Irawan (2016) dalam penelitiannya yang berjudul “*Perbedaan Hasil Belajar Melalui Model Problem Based Learning dan Direct Instruction Siswa Kelas X Man Suak Timah Kabupaten Aceh Barat*” disimpulkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar melalui model *Problem Base Learning* dan *Direct Instruction* siswa kelas X MAN Suak Timah Aceh Barat pada materi Hukum Newton. Hasil belajar siswa yang diajarkan dengan menggunakan model *Problem Base Learning* lebih baik dibandingkan dengan menggunakan model *Direct Instruction* pada materi Hukum Newton kelas X MAN Suak Timah Aceh Barat.

3. Perbedaan Pemahaman Konsep Fisika Peserta Didik yang Diajar dan Peserta Didik yang Tidak Diajar dengan Model Pembelajaran *Problem Posing Tipe Post Solution Posing*

Hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara kelas yang diajar dengan model pembelajaran *Problem Posing Tipe Post Solution Posing* dengan kelas yang diajar tanpa perlakuan dengan model pembelajaran *Problem Posing Tipe Post Solution Posing*. Hal ini dapat diamati dari perbedaan yang sangat mencolok dari segi nilai maksimum maupun rata-rata yang diperoleh oleh kedua kelas tersebut. Hal tersebut juga dibuktikan dari hasil uji

hipotesis yang menunjukkan bahwa nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$, sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima. Berdasarkan hasil penelitian ini maka dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan pemahaman konsep yang signifikan antara peserta didik yang diajar dan peserta didik yang tidak diajar dengan model pembelajaran *Problem Posing Tipe Post Solution Posing* pada kelas X IPA SMAN 4 Gowa.

Salah satu faktor yang menjadi penyebab perbedaan hasil yang diperoleh antara kelas X MIA 3 (kelas eksperimen) dan kelas X MIA 2 (kelas kontrol) disebabkan karena adanya perlakuan yang berbeda, dimana pada kelas X MIA 3 diberikan perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran *problem posing tipe post solution posing* dan kelas X MIA 2 tidak diberikan perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran *problem posing tipe post solution posing*. Pada kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran *problem posing tipe post solution posing*, peserta didik dilatih untuk membuat soal baru berdasarkan contoh yang telah diberikan sebelumnya. Selain itu, peserta didik harus betul-betul memahami konsep dari materi yang diberikan karena dengan memahaminya peserta didik mampu membuat soal yang baru. Ketika peserta didik sudah terbiasa membuat soal dan mengerjakan soal berulang-ulang maka peserta didik akan lebih mudah memahami konsep pada pembelajaran fisika. Sedangkan pada kelas kontrol menggunakan metode pembelajaran ceramah, dimana kebanyakan peserta didik tidak terlalu memperhatikan pelajaran karena pada metode ini berpusat pada guru saja dan peserta didik tidak terlalu dilibatkan dalam pembelajaran. Ketika guru menjelaskan kadang peserta didik yang duduk dibelakang sibuk berbicara dengan teman sebangkunya, sehingga tidak semua peserta didik memahami materi yang diberikan. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa menggunakan model pembelajaran

problem posing tipe post solution posing, memberikan pengaruh terhadap pemahaman konsep fisika peserta didik kelas X IPA SMAN 4 Gowa.

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Pirman (2012) dengan judul “*Pengaruh Model Pembelajaran Problem Posing tipe Post Solution Posing Secara Berkelompok Terhadap Pemecahan masalah Matematika Siswa Kelas VIII di Sekolah Menengah Pertama Negeri 2 Singingi Bkabupaten Kuansing*” diperoleh kesimpulan bahwa model pembelajaran *Problem Posing Tipe Post Solution Posing* secara berkelompok merupakan salah satu cara yang dipandang dapat membantu siswa untuk memecahkan masalah matematika dalam proses pembelajaran matematika. Model pembelajaran *Problem Posing Tipe Post Solution Posing* diterapkan secara berkelompok bertujuan agar adanya kerja sama antar siswa, menghargai pendapat teman, dan bisa belajar dari model pembelajaran *Problem Posing*, siswa belajar membuat soal (permasalahan).

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh berdasarkan penelitian ini, adalah:

1. Pemahaman konsep fisika peserta didik yang diajar dengan model pembelajaran *Problem Posing Tipe Post Solution Posing* pada kelas X IPA SMAN 4 Gowa dikategorikan dalam kategori tinggi dengan rata-rata perolehan nilai sebesar 62,75 – 87,50.
2. Pemahaman konsep fisika peserta didik yang tidak diajar dengan model pembelajaran *Problem Posing Tipe Post Solution Posing* pada kelas X IPA SMAN 4 Gowa dikategorikan dalam kategori cukup dengan rata-rata perolehan nilai sebesar 37,75 – 62,50.
3. Terdapat perbedaan pemahaman konsep fisika peserta didik yang diajar dan peserta didik yang tidak diajar dengan model pembelajaran *Problem Posing Tipe Post Solution Posing* pada kelas X IPA SMAN 4 Gowa. Berdasarkan kategorisasi tingkat pemahaman konsep fisika peserta didik yang diajar menggunakan model pembelajaran *Problem Posing Tipe Post Solution Posing* pada kelas X IPA SMAN 4 Gowa berada pada kategori tinggi. Sedangkan kategorisasi tingkat pemahaman konsep fisika peserta didik yang tidak diajar dengan model pembelajaran *Problem Posing Tipe Post Solution Posing* pada kelas X IPA SMAN 4 Gowa berada pada kategori cukup.

B. Implikasi

Sehubungan dengan hasil yang diperoleh dalam penelitian ini, maka peneliti mengajukan implikasi yaitu:

1. Model Pembelajaran *Problem Posing Tipe Post Solution Posing* melatih peserta didik dalam membuat soal dan mudah memahami konsep.
2. Guru diharapkan mampu menerapkan *Problem Posing Tipe Post Solution Posing* pada materi pokok yang lainnya.
3. Guru harus menguasai materi pokok yang akan diajarkan karena keberhasilan model pembelajaran *Problem Posing Tipe Post Solution Posing* tergantung dari guru.



DAFTAR PUSTAKA

- Ali Mahmudi. 2008. *Pembelajaran Problem Posing untuk meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika*. Bandung: UNPAD.
- Amirono dan Daryanto. 2016. *Evaluasi dan Penilaian Pembelajaran Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Gava Media.
- Arikunto, Suharsimi. 2009. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: BumiAksara.
- Bagus, Ardianto. 2011. “Penerapan Model Pembelajaran Problem Posing Tipe Post Solution Untuk Meningkatkan Motivasi Dan Prestasi Belajar Fisika Siswa SMPN 13 Malang”. *Skripsi*. Malang: UniversitasNegeri Malang.
- Bloom, Benyamin S. 1956. *Taxonomi Of Educational Objectivi: The Classification of Educational Goals*. New York: McKay..
- Brown, S. & Walter, R.. 1993. *Problem Posing: Reflections and Aplications*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Choirunnisa, dkk. 2017. “Perbedaan Pengaruh Penerapan Model Proyekdan Direct Instruction Terhadap Peningkatan Motivasi Dan Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas X SMA Negeri 2 Sleman”. *Skripsi*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Dewiatmini, Paramita. 2010. *Upaya Meingkatkan Pemahaman Konsep Matematika pada Pokok Bahasan Himpunan Peserta Didik Kelas VII A SMP Negeri 14 Yogyakarta dengan Penerapan Model eratif Tipe Student Teams Achievement Devision (STAD)*.
- Emzir. 2015. *Metodologi Penelitian Pendidikan Kuantitatif dan Kualitatif*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Emzir. 2013. *Metodologi Penelitian Pendidikan Kuantitatif dan Kualitatif*. Jakarta: PT RajaGrafindoPersada.
- EndahSulistiyowati. 2012. *ImplementasiKurikulumPendidikanKarakter*. Yogyakarta: Citra AjiParama.
- Fitriyana, Izza. 2010. “Efektivitas Model Pengajuan Soal (Problem Posing) Tipe Post Solution Posing dan Metode Drill Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik pada Materi Pokok Garis dan Sudut Di Mts Negeri Slawi Tegal Tahun Ajaran 2009/2010”. *Skripsi*. Yogyakarta: UniversitasNegeri Yogyakarta.

- Fraenkel, Jack R. dan Wallen Norman E. 2009. *Design and Evaluate Research in Education*. New York: McGraw-Hill.
- Gafur, Abdul. 2012. *Desain Pembelajaran: Konsep, Model, dan Aplikasinya dalam Perencanaan Pelaksanaan Pembelajaran*. Yogyakarta: Ombak.
- Hasan, M. Ikbil. 2002. *Pokok-pokok Materi Statistik 1 (Statistik Deskriptif)*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Hamalik, Oemar. 2013. *Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Irawan, Putra, dkk. 2016. "Perbedaan Hasil Belajar Melalui Model Problem Based Learning dan Direct Instruction Siswa Kelas X Man Suak Timah Kabupaten Aceh Barat". *Skripsi*. Aceh: FKIP Unsyiah.
- Jafri, Fauzan. "Penerapan Model Problem Posing Tipe Post Solution Posing dalam Pembelajaran Matematika pada Siswa Kelas X SMAN 2 Pariaman". *Skripsi*. Riau: Pythagoras Universitas Riau Kepulauan.
- Khasanah, Uswatun. 2016. "Efektivitas Model Pembelajaran Problem posing Tipe Post Solution Posing Terhadap Minat dan Hasil Belajar Peserta Didik pada Materi Matriks Kelas X di Madrasah Aliyah Negeri 1 Semarang Tahun Pelajaran 2015/2016". *Skripsi*. Semarang: Universitas Islam Negeri Walisongo.
- Kuswana, Wowo Sunaryo. 2012. *Taksonomi Kognitif Perkembangan Ragam Berpikir*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Muhibin, Syah. 2012. *Psikologi Pendidikan dengan Pendekatan Baru*. Bandung: PT Reamaja Rosdakarsa.
- Pirman.. 2012. "Pengaruh Model Pembelajaran Problem Posing Tipe Post Solution Posing Secara Berkelompok Terhadap Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas VIII di Sekolah Menengah Pertama Negeri 2 Sangingi Kabupaten Kuansing". *Skripsi*. Pekanbaru: Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau Pekanbaru.
- Purwanto. 2011. *Statistika dalam Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Rahmawati, Dwi Inayah. 2015. "Efektivitas Model Pembelajaran Problem Posing Tipe Pre Solution dan Tipe Post Solution Ditinjau dari Kemampuan Komunikasi Matematis dan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMP

dalam Pembelajaran Matematika". Skripsi. Yogyakarta: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Yogyakarta.

Retnawati, Heri. 2015. *Analisis Kuntitatif Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Paratama Publishing.

Sakroni, Imam & Swida Purwanto. 2005. *Perbedaan Hasil Belajar Matematika antara Siswa yang Belajar dengan Metode Problem Solving dengan Siswa yang Diajar dengan Pendekatan Problem Posing*. Jurnal Matematika, Aplikasi dan Pembelajarannya.

Santrock, John W. 2007. *Psikologi pendidikan*. Jakarta: Prenadamedia Group.

Shoimin, Aris. 2016. *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.

Silver, E.A & Cai, S. 1996. *An Analysis of Arithmetic Problem Posing By Middle School Students*, Juournal for Research in Mathematics Education.

Silver.E.A. 1994. *On mathematical problem posing. For the Learning of Mathematics*. FLM Publishing Association, Vancouver, British Columbia, Canada.

Sudijono, Anas. 2009. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT. Raja Grasindo Persada.

Sudjana, Nana. 1992. *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito.

Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.

Sugiyono. 2016. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitaif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

Susanto, Ahmad. 2013. *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar*. Jakarta: Kencana Prenada Media Grup.

Suyatno. 2009. *Menjelajah Pembelajaran Inovatif*. Sidoarjo: Masmedia Buana Pustaka.

Tatag Y.E. Siswono. 2000. *Pengajuan Soal (Problem Posing) dalam Pembelajaran Matematika di Sekolah*. Malang: FMIPA Universitas Negeri Malang.

Thobroni, Muhammad & Arif Mustofa. 2013. *Belajar dan Pembelajaran*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.

Upu, Hamzah. 2003. *Problem Posing dan Problem Solving dalam Pembelajaran Matematika*. Bandung: Pustaka Ramadhan.

Widoyoko, EkoPutro. 2010. *Evaluasi Program Pembelajaran*. Yogyakarta: PustakaPelajar.

W. S. Winkel. 2007. *Psikologi Pendidikan*. Yogyakarta: Media Abadi.



LAMPIRAN A

DATA PEMADANAN SAMPEL

A.1 PEMADANAN SAMPEL ANTARA KELAS EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL



A.1 PEMADANAN SAMPEL ANTARA KELAS EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL

NO.	Kelas Eksperimen (XI MIA 3)		Kelas Kontrol (XI MIA 2)	
	Nama	Nilai	Nama	Nilai
1	Anggi Aprilia	35	Andini Putri	35
2	Sri Wahyuni Ningsih	42	Putra Nur Kaimuddin	43
3	Farid Aidil Fitrah	66	Rahmawati	65
4	Fatimah Al Batuul Majid	40	Nurul Qusnah	40
5	Nurul Wahida	50	Satriani	50
6	Maulana Ishaq	20	Abdi Fauzi Pratama	20
7	Rizqy Dzulidard	63	Rafli	62
8	Nurfadilah Ramadani	44	Adnan	43
9	Irvan Susandi	47	Nur Annisa	48
10	M.Andi Israq	55	Affandi A. Sahamony	55
11	Indri Julianti	18	Nurafifah	18
12	Radita Kurnia	50	Muh Ridho Rahmatullah	50
13	Syamsiah	35	Amiroh Nur Fadhillah	36
14	Nurwidya	60	Nurhikmah	60
15	Rahmatullah	20	Muh. Hamsyir	20
	Total nilai	645		645
	Nilai rata-rata	43,00		43,00

LAMPIRAN B

DATA HASIL PENELITIAN

B.1 DATA HASIL PENELITIAN KELAS EKSPERIMEN

B.2 DATA HASIL PENELITIAN KELAS KONTROL



B.1 DATA HASIL PENELITIAN KELAS EKSPERIMEN

No.	Kelas Eksperimen (X MIA 3)		
	Nama	L/P	Hasil Tes
1	Anggi Aprilia	P	80
2	Sri Wahyuni Ningsih	P	70
3	Farid Aidil Fitrah	L	70
4	Fatimah Al Batuul Majid	P	80
5	Nurul Wahida	P	60
6	Maulana Ishaq	L	50
7	Rizqy Dzulidard	P	80
8	Nurfadilah Ramadan	P	70
9	Irvan Susandi	L	50
10	M.Andi Israq	L	90
11	Indri Julianti	P	60
12	Radita Kurnia	P	70
13	Syamsiah	P	50
14	Nurwidya	P	70
15	Rahmatullah	L	40
Total nilai			990
Nilai rata-rata			66,00

B.2 DATA HASIL PENELITIAN KELAS KONTROL

No.	Kelas Kontrol (XI MIA 2)		
	Nama	L/P	Hasil Tes
1	Andini Putri	P	40
2	Putra Nur Kaimuddin	L	30
3	Rahmawati	P	50
4	Nurul Qusnah	L	30
5	Satriani	P	60
6	Abdi Fauzi Pratama	L	30
7	Rafli	L	50
8	Adnan	L	40
9	Nur Annisa	P	30
10	Affandi A. Sahamony	P	50
11	Nurafifah	P	20
12	Muh Ridho Rahmatullah	L	50
13	Amiroh Nur Fadhilah	P	40
14	Nurhikmah	P	60
15	Muh. Hamsyir	L	30
Total nilai			610
Nilai rata-rata			40,67

LAMPIRAN C

ANALISIS DESKRIPTIF

C.1 ANALISIS DESKRIPTIF KELAS EKSPERIMEN

C.2 ANALISIS DESKRIPTIF KELAS KONTROL



C.1 ANALISIS DESKRIPTIF KELAS EKSPERIMEN

Skor maksimum : 90

Skor minimum : 40

N : 15

X_i	f_i	$f_i \cdot X_i$	$X_i - \bar{X}$	$(X_i - \bar{X})^2$	$f_i (X_i - \bar{X})^2$
40	1	40	-26	676	676
50	3	150	-16	256	768
60	2	120	-6	36	72
70	5	350	4	16	80
80	3	240	14	196	588
90	1	90	24	576	576
420	15	990	-6	1756	2760

Menghitung Rata-rata

$$\begin{aligned}\bar{X} &= \frac{\sum f_i X_i}{\sum f_i} \\ &= \frac{990}{15} \\ &= 66,00\end{aligned}$$

Menghitung Standar Deviasi

$$\begin{aligned}sd &= \sqrt{\frac{\sum f_i (X_i - \bar{X})^2}{n-1}} \\ &= \sqrt{\frac{2760}{15-1}} \\ &= \sqrt{\frac{2760}{14}} \\ &= \sqrt{197,14} \\ &= 14,04\end{aligned}$$

Mengitung Varians

$$\begin{aligned}s^2 &= \frac{\sum f_i (X_i - \bar{X})^2}{(n-1)} \\ &= \frac{2760}{15-1} \\ &= 197,14\end{aligned}$$

$$= \frac{2760}{14}$$

$$= 197,14$$

Koefisien Variasi

$$KV = \frac{\text{Standar deviasi}}{\text{rata-rata}} \times 100\%$$

$$= \frac{14,04}{66} \times 100\%$$

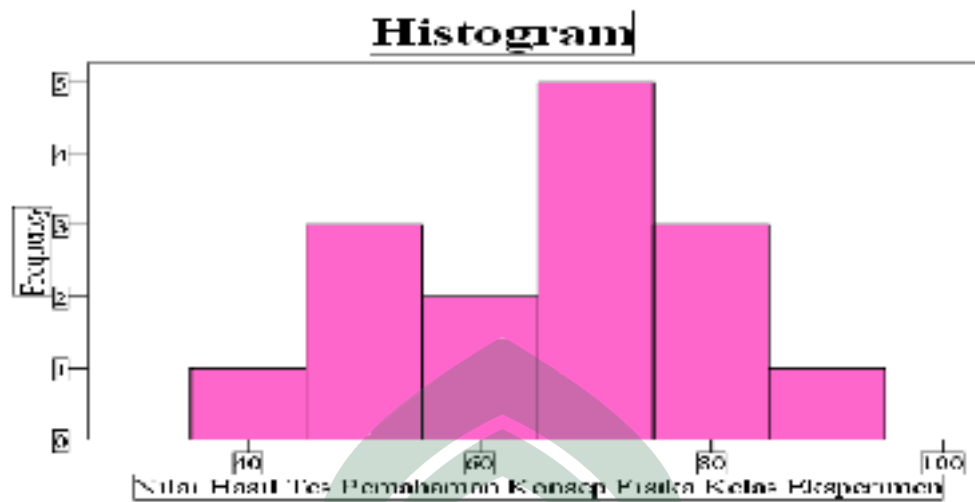
$$= 21,27 \%$$

Analisis deskriptif pemahaman konsep dengan SPSS

Descriptive Statistics							
	N	Minimum	Maximum	Sum	Mean	Std. Deviation	Variance
Nilai	15	40	90	990	66,00	14,041	197,143
Valid N (listwise)	15						

Hasil Tes Pemahaman Konsep Kelas Eksperimen

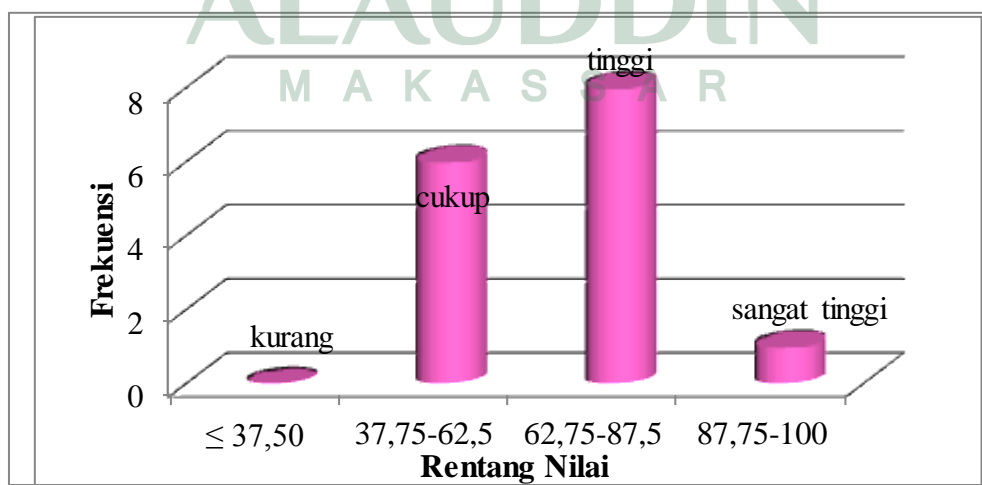
	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	40	1	6,7	6,7
	50	3	20,0	26,7
	60	2	13,3	40,0
	70	5	33,3	73,3
	80	3	20,0	93,3
	90	1	6,7	100,0
Total	15	100,0	100,0	



Kategorisasi Tingkat Pemahaman Konsep

No.	Interval	Frekuensi	Persentase (%)	Kategori
1	87,75-100,00	1	6,67	Sangat Tinggi
2	62,75-87,50	8	53,33	Tinggi
3	37,75-62,50	6	40,00	Cukup
4	≤ 37,50	0	0	Kurang
Jumlah		15	100%	

Grafik Kategorisasi Tingkat Pemahaman Konsep Kelas Eksperimen



C.2 ANALISIS DESKRIPTIF KELAS KONTROL

Skor maksimum : 60

Skor minimum : 20

N : 15

X_i	f_i	$f_i \cdot X_i$	$X_i - \bar{X}$	$(X_i - \bar{X})^2$	$f_i(X_i - \bar{X})^2$
20	1	20	-20,67	427,2489	427,2489
30	5	150	-10,67	113,8489	569,2445
40	3	120	-0,67	0,4489	1,3467
50	4	200	9,33	87,0489	348,1956
60	2	120	19,33	373,6489	747,2978
200	15	610	-3,35	1002,2445	2093,3335

Menghitung Rata-rata

$$\begin{aligned}\bar{X} &= \frac{\sum f_i X_i}{\sum f_i} \\ &= \frac{610}{15} \\ &= 40,67\end{aligned}$$

Menghitung Standar Deviasi

$$\begin{aligned}Sd &= \sqrt{\frac{\sum f_i (X_i - \bar{X})^2}{n-1}} \\ &= \sqrt{\frac{2093,33}{15-1}} \\ &= \sqrt{\frac{2093,33}{14}} \\ &= \sqrt{149,52} \\ &= 12,23\end{aligned}$$

Menghitung Varians

$$\begin{aligned}S^2 &= \frac{\sum f_i (X_i - \bar{X})^2}{(n-1)} \\ &= \frac{2093,33}{15-1} \\ &= \frac{2093,33}{14}\end{aligned}$$

$$= 149,52$$

Koefisien Variasi

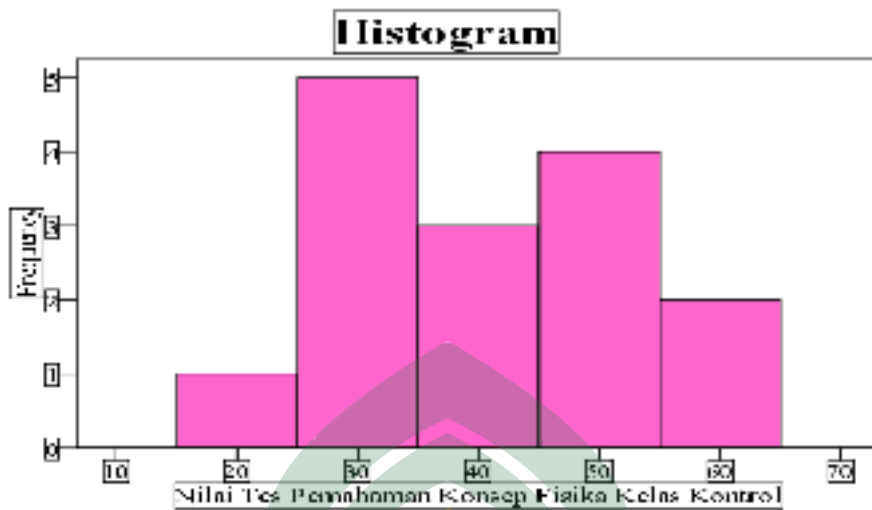
$$\begin{aligned} KV &= \frac{\text{Standar deviasi}}{\text{rata-rata}} \times 100\% \\ &= \frac{12,28}{40,67} \times 100\% \\ &= 30,07\% \end{aligned}$$

Analisis deskriptif pemahaman konsep dengan SPSS

Descriptive Statistics							
	N	Minimum	Maximum	Sum	Mean	Std. Deviation	Variance
Nilai	15	20	60	610	40,67	12,228	149,524
Valid N (listwise)	15						

Hasil Tes pemahaman Konsep Kelas Kontrol

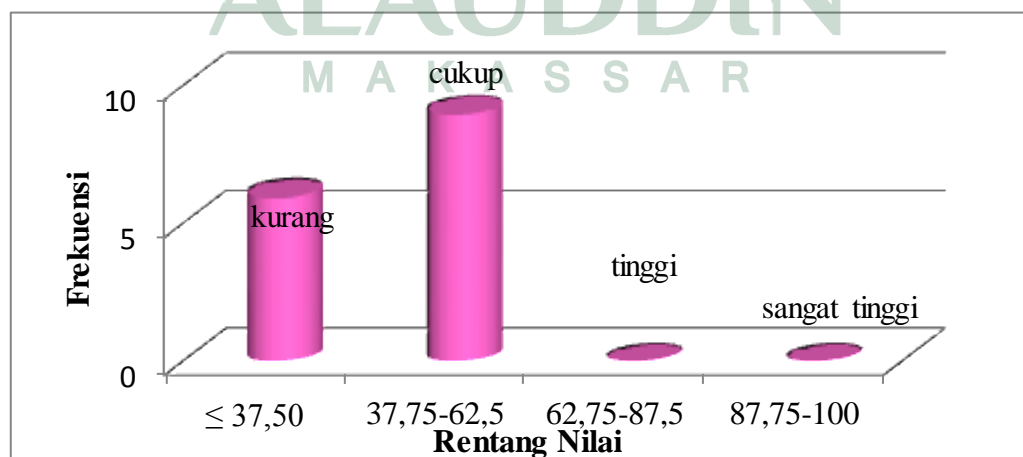
	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
20	1	6,7	6,7	6,7
30	5	33,3	33,3	40,0
40	3	20,0	20,0	60,0
Valid 50	4	26,7	26,7	86,7
60	2	13,3	13,3	100,0
20	1	6,7	6,7	6,7
Total	15	100,0	100,0	



Kategorisasi Tingkat Pemahaman Konsep

No.	Interval	Frekuensi	Persentase (%)	Kategori
1	87,75-100,00	0	0	Sangat Tinggi
2	62,75-87,50	0	0	Tinggi
3	37,75-62,50	9	60,00	Cukup
4	$\leq 37,50$	6	40,00	Kurang
Jumlah		15	100%	

Grafik Kategori Pemahaman Konsep Fisika Kelas Kontrol



LAMPIRAN D

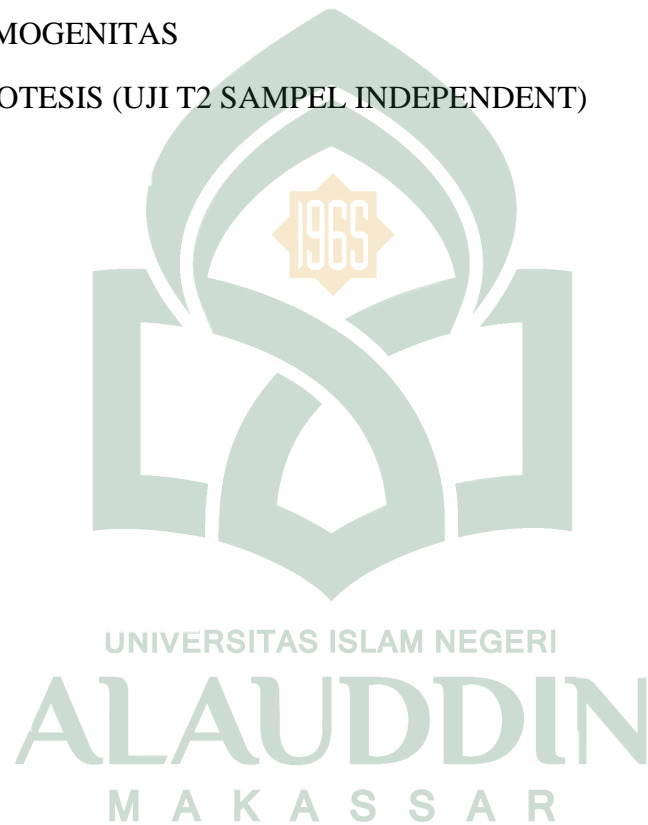
ANALISIS INFERENSIAL

D.1 ANALISIS NORMALITAS KELAS EKSPERIMEN

D.2 ANALISIS NORMALITAS KELAS KONTROL

D.3 UJI HOMOGENITAS

D.4 UJI HIPOTESIS (UJI T2 SAMPEL INDEPENDENT)



D.1 ANALISIS NORMALITAS KELAS EKSPERIMEN

UJI NORMALITAS

N o	Skor	f_i	f_k	Σf_i	$s(X) = \frac{s(X)}{f_k / \Sigma f_i}$	Sd	$X_i - \bar{X}$	$Z = \frac{(X_i - \bar{X})}{Sd}$	Z_{tabel}	$f_o(X) = 0,5 - \frac{Z}{Z_{tabel}}$	$D = \max \left \frac{f_o(X) - f_k}{s(X)} \right $
1	90	1	1	15	0,07	14,04	24	1,71	0,4564	0,0436	0,0231
2	80	3	4	15	0,27	14,04	14	1,00	0,3413	0,1587	0,1080
3	70	5	9	15	0,6	14,04	4	0,28	0,1103	0,3897	0,2103
4	60	2	11	15	0,73	14,04	-6	-0,43	0,1664	0,6664	0,0670
5	50	3	14	15	0,93	14,04	-16	-1,14	0,3729	0,8729	0,0604
6	40	1	15	15	1	14,04	-26	-1,85	0,4678	0,9678	0,0322

Menentukan D_{tabel}

$$D_{tabel} = D(N)(\alpha) = D(15)(0,05) = 0,338$$

Keterangan:

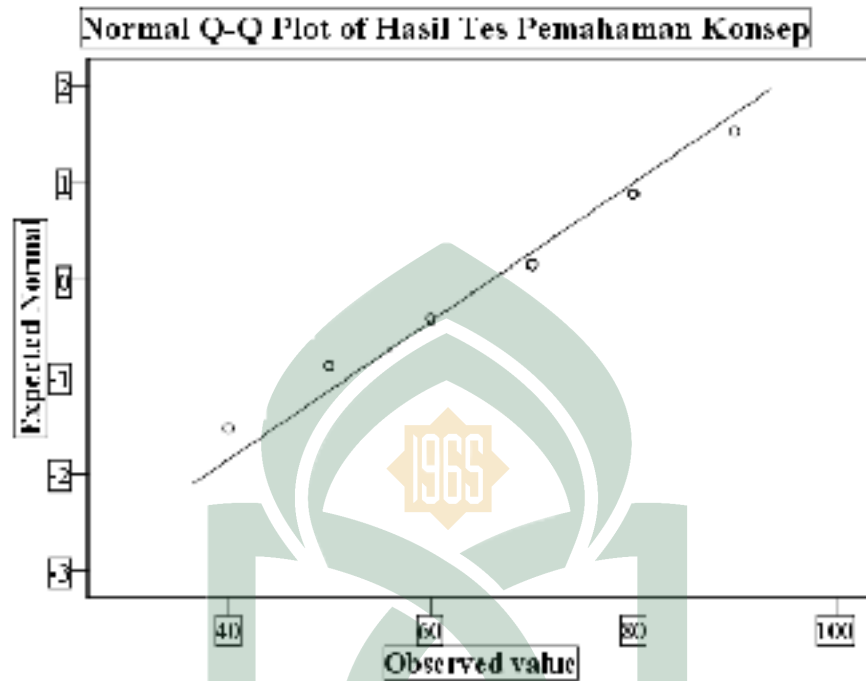
Jika $D_{hitung} > D_{tabel}$ maka data tidak terdistribusi normal.

Jika $D_{hitung} < D_{tabel}$ maka data terdistribusi normal.

Berdasarkan hasil perhitungan nilai $D_{hitung} = 0,210$ pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$, sehingga disimpulkan $D_{hitung} < D_{tabel}$. Hal tersebut menunjukkan bahwa data tersebut terdistribusi normal.

Tests of Normality

Kolmogorov-Smirnov ^a			
	Statistic	Df	Significance
Nilai	,212	15	,068



D.2 ANALISIS NORMALITAS KELAS KONTROL

UJI NORMALITAS

No	Sko r	f_i	f_k	Σf_i	$s(X) = \frac{s(X)}{f_k / \Sigma f_i}$	Sd	$\frac{X_i - \bar{X}}{Sd}$	$Z = \frac{(X_i - \bar{X}) / Sd}{Z_{tabel}}$	Z_{tabel}	$f_o(X) = 0,5 - \frac{Z}{Z_{tabel}}$	$D = \max f_o(X) - s(X) $
1	60	2	2	15	0,13	12,23	$\frac{19,3}{3}$	1,58	$\frac{0,442}{9}$	$\frac{0,057}{1}$	0,076
2	50	4	6	15	0,40	12,23	9,33	0,76	$\frac{0,276}{4}$	$\frac{0,223}{6}$	0,176
3	40	3	9	15	0,60	12,23	-0,67	-0,05	$\frac{0,019}{9}$	$\frac{0,519}{9}$	0,080
4	30	5	14	15	0,93	12,23	$\frac{-}{7}$	-0,87	$\frac{0,307}{8}$	$\frac{0,807}{8}$	0,125
5	20	1	15	15	1,00	12,23	$\frac{-}{7}$	-1,69	$\frac{0,454}{5}$	$\frac{0,954}{5}$	0,045

Menentukan D_{tabel}

$$D_{\text{tabel}} = D(N)(\alpha) = D(15)(0,05) = 0,338$$

Keterangan:

Jika $D_{\text{hitung}} > D_{\text{tabel}}$ maka data tidak terdistribusi normal.

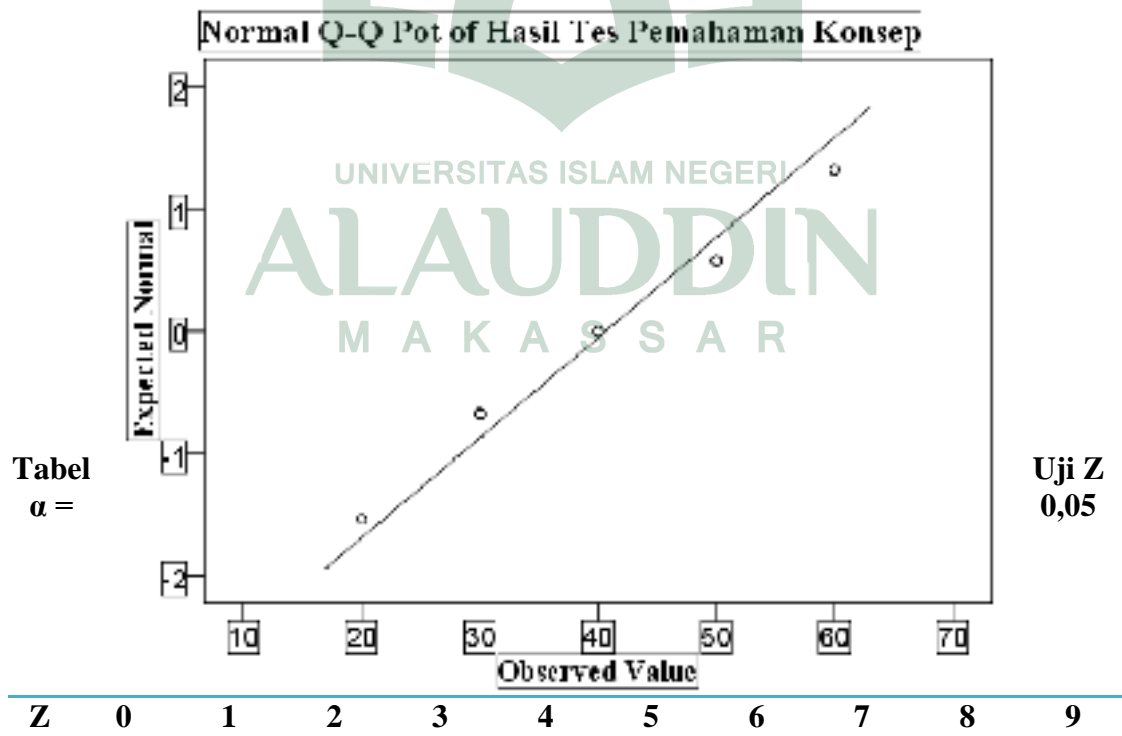
Jika $D_{\text{hitung}} < D_{\text{tabel}}$ maka data terdistribusi normal.

Berdasarkan hasil perhitungan nilai $D_{\text{hitung}} = 0,176$ pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$, sehingga disimpulkan $D_{\text{hitung}} < D_{\text{tabel}}$. Hal tersebut menunjukkan bahwa data tersebut terdistribusi normal.

Tests of Normality

Kolmogorov-Smirnov^a

	Statistic	Df	Significance
Frequency	,208	15	,079



0.0	0.0000	0.0040	0.0080	0.0120	0.0160	0.0199	0.0239	0.0279	0.0319	0.0359
0.1	0.0398	0.0438	0.0478	0.0517	0.0557	0.0596	0.0636	0.0675	0.0714	0.0753
0.2	0.0793	0.0832	0.0871	0.0910	0.0948	0.0987	0.1026	0.1064	0.1103	0.1141
0.3	0.1179	0.1217	0.1255	0.1293	0.1331	0.1368	0.1406	0.1443	0.1480	0.1517
0.4	0.1554	0.1591	0.1628	0.1664	0.1700	0.1736	0.1772	0.1808	0.1844	0.1879
0.5	0.1915	0.1950	0.1985	0.1019	0.2054	0.2088	0.2123	0.2157	0.2190	0.2224
0.6	0.2257	0.2291	0.2324	0.2357	0.2389	0.2422	0.2454	0.2486	0.2517	0.2549
0.7	0.2580	0.2611	0.2642	0.2673	0.2704	0.2734	0.2764	0.2794	0.2823	0.2852
0.8	0.2881	0.2910	0.2939	0.2967	0.2995	0.3023	0.3051	0.3078	0.3106	0.3133
0.9	0.3159	0.3186	0.3212	0.3238	0.3264	0.3289	0.3315	0.3340	0.3365	0.3389
1.0	0.3413	0.3438	0.3461	0.3485	0.3508	0.3531	0.3554	0.3577	0.3599	0.3621
1.1	0.3643	0.3665	0.3686	0.3708	0.3729	0.3749	0.3770	0.3790	0.3810	0.3830
1.2	0.3849	0.3869	0.3888	0.3907	0.3925	0.3944	0.3962	0.3980	0.3997	0.4015
1.3	0.4032	0.4049	0.4066	0.4082	0.4099	0.4115	0.4131	0.4147	0.4162	0.4177
1.4	0.4192	0.4207	0.4222	0.4236	0.4251	0.4265	0.4279	0.4292	0.4306	0.4319
1.5	0.4332	0.4345	0.4357	0.4370	0.4382	0.4394	0.4406	0.4418	0.4429	0.4441
1.6	0.4452	0.4463	0.4474	0.4484	0.4495	0.4505	0.4515	0.4525	0.4535	0.4545
1.7	0.4554	0.4564	0.4573	0.4582	0.4591	0.4599	0.4608	0.4616	0.4625	0.4633
1.8	0.4641	0.4649	0.4656	0.4664	0.4671	0.4678	0.4686	0.4693	0.4699	0.4706
1.9	0.4713	0.4719	0.4726	0.4732	0.4738	0.4744	0.4750	0.4756	0.4761	0.4767
2.0	0.4772	0.4778	0.4783	0.4788	0.4793	0.4798	0.4803	0.4808	0.4812	0.4817

Tabel Nilai Kritis Uji Kolmogorov-Smirnov

α	0,20	0,10	0,05	0,02	0,01
n					
1	0,900	0,950	0,975	0,990	0,995
2	0,684	0,776	0,842	0,900	0,929
3	0,565	0,636	0,708	0,785	0,829
4	0,493	0,565	0,624	0,689	0,734
5	0,447	0,509	0,563	0,627	0,669
6	0,410	0,468	0,519	0,577	0,617
7	0,381	0,436	0,483	0,538	0,576
8	0,359	0,410	0,454	0,507	0,542
9	0,339	0,387	0,430	0,480	0,513
10	0,323	0,369	0,409	0,457	0,486
11	0,308	0,352	0,391	0,437	0,468
12	0,296	0,338	0,375	0,419	0,449
13	0,285	0,325	0,361	0,404	0,432
14	0,275	0,314	0,349	0,390	0,418
15	0,266	0,304	0,338	0,377	0,404
16	0,258	0,295	0,327	0,366	0,392
17	0,250	0,286	0,318	0,355	0,381
18	0,244	0,279	0,309	0,346	0,371
19	0,237	0,271	0,301	0,337	0,361
20	0,232	0,265	0,294	0,329	0,352
21	0,226	0,259	0,287	0,321	0,344
22	0,221	0,253	0,281	0,314	0,337
23	0,216	0,247	0,275	0,307	0,330
24	0,212	0,242	0,269	0,301	0,323
25	0,208	0,238	0,264	0,295	0,317
26	0,204	0,233	0,259	0,290	0,311
27	0,200	0,229	0,254	0,284	0,305
28	0,197	0,225	0,250	0,279	0,300
29	0,193	0,221	0,246	0,275	0,295
30	0,190	0,218	0,242	0,270	0,290

D.3 UJI HOMOGENITAS

UJI ANALISIS VARIANS

Nilai Varians Terbesar = 147,6

Nilai Varians Terkecil = 84,52

$$\begin{aligned} F_{hitung} &= \frac{S_{terbesar}}{S_{terkecil}} \\ F_{hitung} &= \frac{147,6}{84,52} \\ &= 1,32 \end{aligned}$$

Menentukan nilai F_{tabel}

$$\begin{aligned} F_{tabel} &= F(\alpha, dk_1, dk_2) \\ F_{tabel} &= F(\alpha, n_1-1, n_2-1) \\ F_{tabel} &= F(0,05, 14, 14) \\ &= 2,48 \end{aligned}$$

Keterangan:

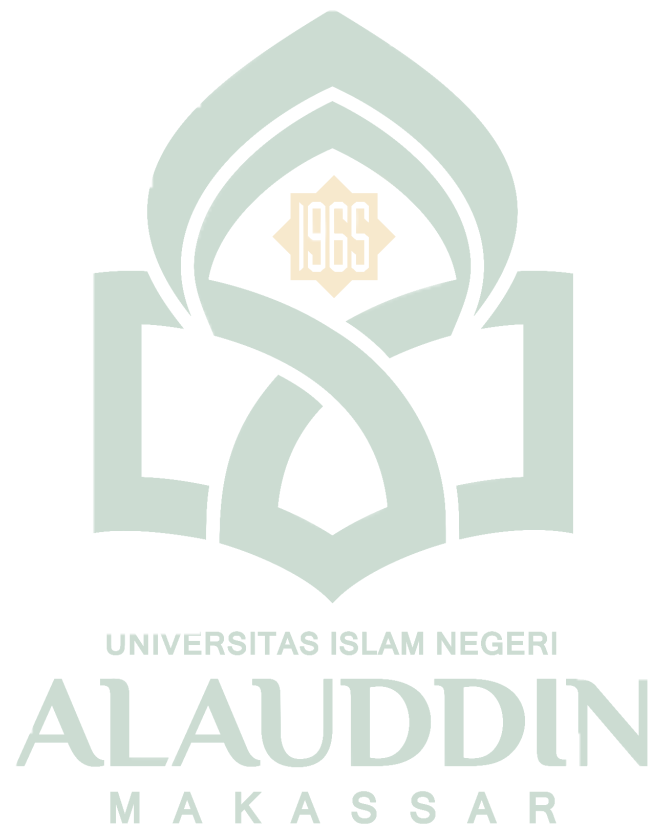
Jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka sampelnya tidak homogen.

Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka sampelnya homogen.

Berdasarkan hasil perhitungan nilai $F_{hitung} = 1,32$ pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$, sehingga disimpulkan $F_{hitung} < F_{tabel}$. Hal tersebut menunjukkan bahwa data tersebut homogen.

Test of Homogeneity of Variances

Levene Statistic	df1	df2	Significance
,278	1	28	,602



Titik Persentase Distribusi F untuk Probabilita = 0,05

df untuk penyebut (N2)	df untuk pembilang (N1)														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	161	199	216	225	230	234	237	239	241	242	243	244	245	245	246
2	18.51	19.00	19.16	19.25	19.30	19.33	19.35	19.37	19.38	19.40	19.40	19.41	19.42	19.42	19.43
3	10.13	9.55	9.28	9.12	9.01	8.94	8.89	8.85	8.81	8.79	8.76	8.74	8.73	8.71	8.70
4	7.71	6.94	6.59	6.39	6.26	6.16	6.09	6.04	6.00	5.96	5.94	5.91	5.89	5.87	5.86
5	6.61	5.79	5.41	5.19	5.05	4.95	4.88	4.82	4.77	4.74	4.70	4.68	4.66	4.64	4.62
6	5.99	5.14	4.76	4.53	4.39	4.28	4.21	4.15	4.10	4.06	4.03	4.00	3.98	3.96	3.94
7	5.59	4.74	4.35	4.12	3.97	3.87	3.79	3.73	3.68	3.64	3.60	3.57	3.55	3.53	3.51
8	5.32	4.46	4.07	3.84	3.69	3.58	3.50	3.44	3.39	3.35	3.31	3.28	3.26	3.24	3.22
9	5.12	4.26	3.86	3.63	3.48	3.37	3.29	3.23	3.18	3.14	3.10	3.07	3.05	3.03	3.01
10	4.96	4.10	3.71	3.48	3.33	3.22	3.14	3.07	3.02	2.98	2.94	2.91	2.89	2.86	2.85
11	4.84	3.98	3.59	3.36	3.20	3.09	3.01	2.95	2.90	2.85	2.82	2.79	2.76	2.74	2.72
12	4.75	3.89	3.49	3.26	3.11	3.00	2.91	2.85	2.80	2.75	2.72	2.69	2.66	2.64	2.62
13	4.67	3.81	3.41	3.18	3.03	2.92	2.83	2.77	2.71	2.67	2.63	2.60	2.58	2.55	2.53
14	4.60	3.74	3.34	3.11	2.96	2.85	2.76	2.70	2.65	2.60	2.57	2.53	2.51	2.48	2.46
15	4.54	3.68	3.29	3.06	2.90	2.79	2.71	2.64	2.59	2.54	2.51	2.48	2.45	2.42	2.40
16	4.49	3.63	3.24	3.01	2.85	2.74	2.66	2.59	2.54	2.49	2.46	2.42	2.40	2.37	2.35
17	4.45	3.59	3.20	2.96	2.81	2.70	2.61	2.55	2.49	2.45	2.41	2.38	2.35	2.33	2.31
18	4.41	3.55	3.16	2.93	2.77	2.66	2.58	2.51	2.46	2.41	2.37	2.34	2.31	2.29	2.27
19	4.38	3.52	3.13	2.90	2.74	2.63	2.54	2.48	2.42	2.38	2.34	2.31	2.28	2.26	2.23
20	4.35	3.49	3.10	2.87	2.71	2.60	2.51	2.45	2.39	2.35	2.31	2.28	2.25	2.22	2.20

M A K A S S A R

D.4 UJI HIPOTESIS (UJI T2 SAMPEL INDEPENDENT)

1. Merumuskan hipotesis secara statistik

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

H_0 Tidak ada perbedaan yang signifikan antara pemahaman konsep fisika peserta didik yang diajar dan peserta didik yang tidak diajar dengan model pembelajaran *Problem Posing Tipe Post Solution Posing* pada kelas X IPA SMAN 4 Gowa.

H_1 Ada perbedaan yang signifikan antara pemahaman konsep fisika peserta didik yang diajar dan peserta didik yang tidak diajar dengan model pembelajaran *Problem Posing Tipe Post Solution Posing* pada kelas X IPA SMAN 4 Gowa.

2. Menentukan nilai derajat kebebasan (dk)

$$\begin{aligned} Dk &= n_1 + n_2 - 2 \\ &= 15 + 15 - 2 \\ &= 28 \end{aligned}$$

3. Menentukan nilai t_{tabel} pada $\alpha = 0,05$

$$\begin{aligned} T_{\text{tabel}} &= t (1 - \frac{1}{2} \alpha), (dk) \\ &= t (1 - \frac{1}{2} 0,05), (28) \\ &= t (0,975), (28) \\ &= 2,05 \end{aligned}$$

4. Menentukan nilai t_{hitung}

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

$$t = \frac{66,07 - 40,67}{\sqrt{\frac{(15-1)257,14 + (15-1)143,52}{25+15-2} \left(\frac{1}{15} + \frac{1}{15}\right)}}$$

$$t = \frac{25,33}{\sqrt{\frac{(14)257,14 + (14)143,52}{28} \left(\frac{1}{15}\right)}}$$

$$t = \frac{25,33}{\sqrt{\frac{2729,96 + 2009,28}{28} \left(\frac{1}{15}\right)}}$$

$$t = \frac{25,33}{\sqrt{\frac{4739,24}{28} \left(\frac{1}{15}\right)}}$$

$$t = \frac{25,33}{\sqrt{23,11}}$$

$$t = \frac{25,33}{4,81}$$

$$t = 5,27$$

Jika diperoleh nilai $t_h > t_t$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima.

Sebaliknya, jika nilai $t_h \leq t_t$ maka H_0 diterima.

Berdasarkan nilai $t_{hitung} = 5,27$ maka dapat disimpulkan bahwa nilai $t_h > t_t$ sehingga dapat dikatakan bahwa H_a diterima bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara pemahaman konsep fisika peserta didik yang diajar dan peserta didik yang tidak diajar dengan model pembelajaran *Problem Posing Tipe Post Solution Posing* Kelas X IPA SMAN 4 Gowa.

Parameter		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means		
		F	Significance	t	Df	Sig(2-tailed)
Frequency	Equal variances ...	,278	,602	5,270	28	,000

Titik Persentase Distribusi t (df = 1 – 40)

Pr Df	0.25 0.50	0.10 0.20	0.05 0.10	0.025 0.050	0.01 0.02	0.005 0.010	0.001 0.002
1	1.00000	3.07768	6.31375	12.70620	31.82052	63.65674	318.30884
2	0.81650	1.88562	2.91999	4.30265	6.96456	9.92484	22.32712
3	0.76489	1.63774	2.35336	3.18245	4.54070	5.84091	10.21453
4	0.74070	1.53321	2.13185	2.77645	3.74695	4.60409	7.17318
5	0.72669	1.47588	2.01505	2.57058	3.36493	4.03214	5.89343
6	0.71756	1.43976	1.94318	2.44691	3.14267	3.70743	5.20763
7	0.71114	1.41492	1.89458	2.36462	2.99795	3.49948	4.78529
8	0.70639	1.39682	1.85955	2.30600	2.89646	3.35539	4.50079
9	0.70272	1.38303	1.83311	2.26216	2.82144	3.24984	4.29681
10	0.69981	1.37218	1.81246	2.22814	2.76377	3.16927	4.14370
11	0.69745	1.36343	1.79588	2.20099	2.71808	3.10581	4.02470
12	0.69548	1.35622	1.78229	2.17881	2.68100	3.05454	3.92963
13	0.69383	1.35017	1.77093	2.16037	2.65031	3.01228	3.85198
14	0.69242	1.34503	1.76131	2.14479	2.62449	2.97684	3.78739
15	0.69120	1.34061	1.75305	2.13145	2.60248	2.94671	3.73283
16	0.69013	1.33676	1.74588	2.11991	2.58349	2.92078	3.68615
17	0.68920	1.33338	1.73961	2.10982	2.56693	2.89823	3.64577
18	0.68836	1.33039	1.73406	2.10092	2.55238	2.87844	3.61048
19	0.68762	1.32773	1.72913	2.09302	2.53948	2.86093	3.57940
20	0.68695	1.32534	1.72472	2.08596	2.52798	2.84534	3.55181
21	0.68635	1.32319	1.72074	2.07961	2.51765	2.83136	3.52715
22	0.68581	1.32124	1.71714	2.07387	2.50832	2.81876	3.50499
23	0.68531	1.31946	1.71387	2.06866	2.49987	2.80734	3.48496
24	0.68485	1.31784	1.71088	2.06390	2.49216	2.79694	3.46678
25	0.68443	1.31635	1.70814	2.05954	2.48511	2.78744	3.45019
26	0.68404	1.31497	1.70562	2.05553	2.47863	2.77871	3.43500
27	0.68368	1.31370	1.70329	2.05183	2.47266	2.77068	3.42103
28	0.68335	1.31253	1.70113	2.04841	2.46714	2.76326	3.40816
29	0.68304	1.31143	1.69913	2.04523	2.46202	2.75639	3.39624
30	0.68276	1.31042	1.69726	2.04227	2.45726	2.75000	3.38518
31	0.68249	1.30946	1.69552	2.03951	2.45282	2.74404	3.37490
32	0.68223	1.30857	1.69389	2.03693	2.44868	2.73848	3.36531
33	0.68200	1.30774	1.69236	2.03452	2.44479	2.73328	3.35634
34	0.68177	1.30695	1.69092	2.03224	2.44115	2.72839	3.34793
35	0.68156	1.30621	1.68957	2.03011	2.43772	2.72381	3.34005
36	0.68137	1.30551	1.68830	2.02809	2.43449	2.71948	3.33262
37	0.68118	1.30485	1.68709	2.02619	2.43145	2.71541	3.32563
38	0.68100	1.30423	1.68595	2.02439	2.42857	2.71156	3.31903
39	0.68083	1.30364	1.68488	2.02269	2.42584	2.70791	3.31279
40	0.68067	1.30308	1.68385	2.02108	2.42326	2.70446	3.30688

LAMPIRAN E

INSTRUMEN PENELITIAN

E.1 KISI-KISI INSTRUMEN TES PEMAHAMAN KONSEP

E.2 SOAL TES PEMAHAMAN KONSEP

E.3 LEMBAR OBSERVASI

E.4 RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN KELAS EKSPERIMEN

E.5 RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN KELAS KONTROL



E.1 KISI-KISI INSTRUMEN TES PEMAHAMAN KONSEP

No	Indikator (PK)	Tujuan (PK)	Ranah Kognitif	Nomor Soal
1	TRANSLASI	Kemampuan menerjemahkan hubungan-hubungan yang dinyatakan dalam persamaan-persamaan dan contoh momentum dan impuls ke dalam bahasa verbal atau sebaliknya	C2	(1, 3, 6)
2	INTERPRETASI	Kemampuan memahami untuk dan menginterpretasikan berbagai bentuk bacaan secara jelas dan mendalam	C2	(2, 4, 5, 7)
3	EKSTRAPOLASI	Kemampuan menggambarkan, menaksir atau memprediksi akibat dari tindakan tertentu	C2	(8, 9, 10)

E.2 SOAL TES PEMAHAMAN KONSEP

Pilihlah jawaban yang tepat dengan cara memberi tanda silang (x) pada pilihan a, b, c, d, dan e tersebut!

1. Berikut adalah salah satu persamaan untuk mencari momentum benda.

$$p = m.v$$

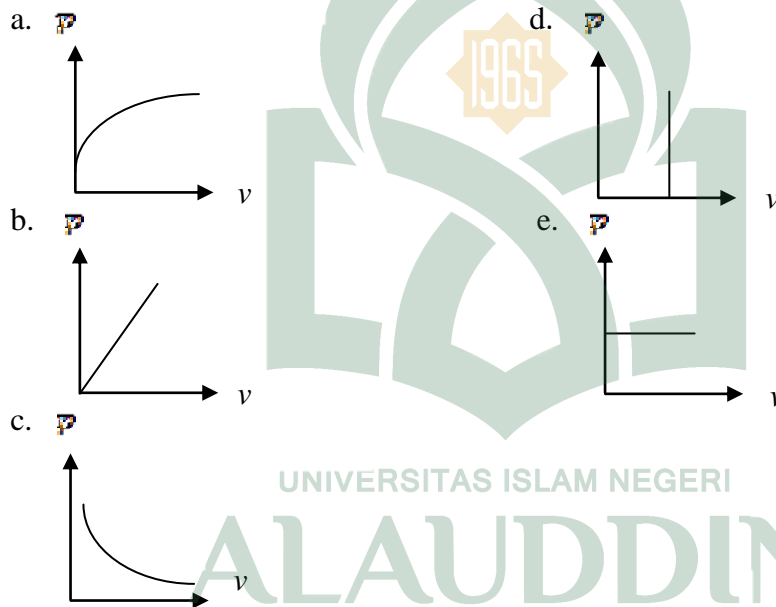
Dimana p adalah momentum dalam satuan $kg.m/s$ dan m adalah massa dalam satuan kg dan v adalah kecepatan dalam satuan m/s . Pernyataan yang sesuai dengan persamaan diatas adalah...

- a. Momentum sebanding dengan massa benda dan berbanding terbalik dengan kecepatan
 - b. Momentum sebanding dengan kecepatan dan berbanding terbalik dengan massa benda
 - c. Momentum sebanding dengan massa benda dan kecepatan
 - d. Momentum berbanding terbalik dengan massa benda
 - e. Momentum berbanding terbalik dengan kecepatan
2. Sebuah benda mempunyai gaya sebesar F dan bergerak dalam selang waktu t . jika benda tersebut bergerak 2 kali lebih lama dari waktu sebelumnya, maka impuls yang dialami benda akan....
- a. Impuls tidak berubah karena impuls tidak dipengaruhi oleh waktu
 - b. Impuls tidak berubah karena gaya yang dialami benda tetap
 - c. Impuls berubah setengah kali lebih cepat dari impuls sebelumnya
 - d. Impuls berubah dua kali lebih cepat dari impuls sebelumnya
 - e. Impuls berubah empat kali lebih cepat dari impuls sebelumnya

3. Perhatikan tabel di bawah!

$m(\text{kg})$	$v(\text{m/s})$	$P(\text{kgm/s})$
2	4	8
4	6	14
6	8	48
8	10	80

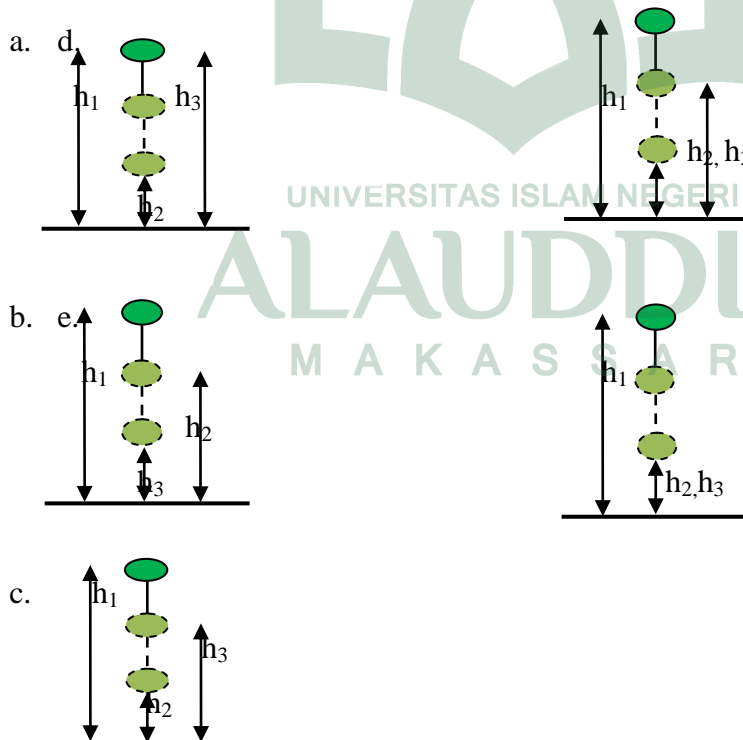
Berdasarkan tabel di atas maka grafik yang tepat untuk menggambarkan hubungan antara momentum dan kecepatan adalah....



4. Sebuah benda bermassa m bergerak dengan kecepatan v menghasilkan momentum sebesar p_0 . Jika kecepatan benda berubah menjadi 3 kali kecepatan awal maka....

- a. $p > p_0$
- b. $p < p_0$
- c. $p = p_0$
- d. $p = 0$
- e. $p = 1$

5. Mobil A bermassa 500 kg dan mobil B bermassa 550 kg. jika kedua mobil tersebut melaju dengan kecepatan yang sama, maka....
- Kedua mobil tersebut memiliki momentum yang sama karena momentum tidak dipengaruhi oleh kecepatan
 - Kedua mobil tersebut memiliki momentum yang sama karena mempunyai kecepatan yang sama
 - Kedua mobil tersebut memiliki momentum yang berbeda karena mempunyai kecepatan yang sama
 - Kedua mobil tersebut momentumnya sama
 - Kedua mobil tersebut momentumnya berbeda karena momentum dipengaruhi oleh massa dan kecepatan
6. Sebuah bola basket jatuh dari ketinggian 1 meter. Jika bola basket memantul kembali dengan ketinggian h_2 (satuan m), dan tinggi pantulan bola basket berikutnya sebesar h_3 (satuan m), maka gambar yang benar di bawah ini adalah.....



7. Perhatikan tabel berikut!

No.	$F(N)$	I (Ns)
1	10	20
2	20	40
3	30	60
4	40	80

Kesimpulan yang diperoleh berdasarkan data pada tabel diatas adalah....

- Jika $F = 25$ N maka $I < 30$
- Untuk nilai $I = 45$ Ns maka nilai F lebih besar dari 40 N
- Untuk nilai $I = 35$ Ns maka nilai F berada di $10 < x < 20$
- Nilai Impuls berbanding terbalik dengan frekuensi
- Tidak ada pernyataan yang benar

8. Sebuah balok yang diam di atas bidang datar tanpa gesekan, diberi gaya dalam selang waktu tertentu, sehingga mencapai kecepatan v . Jika besar gaya tetap, tetapi selang waktu bekerjanya gaya diduakalikan, maka kecepatan yang akan dicapai adalah.....

- $4v$
- $3v$
- v
- $2v$
- $\frac{1}{2}v$

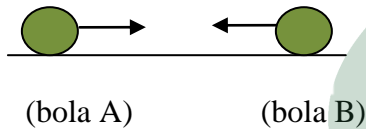
9. Dua buah bola A dan B memiliki massa yang sama, bola A bergerak ke kanan dengan kelajuan v menumbuk bola B yang diam di atas lantai



Kecepatan bola A dan B setelah tumbukan, jika terjadi tumbukan tidak lenting sama sekali adalah....

- | | |
|------------------|---------------|
| a. $v_a' = v_b'$ | d. $v_a' = 2$ |
| b. $v_b' > v_b'$ | e. $v_a' = 1$ |
| c. $v_a' < v_b'$ | |

10. Perhatikan gambar di bawah ini!



Jika setelah tumbukan momentum bola A menjadi $4p$, maka perubahan momentum bola B adalah

- $\Delta p_B = p_A$ (berlawanan arah)
- $\Delta p_B = p_A$ (searah)
- $\Delta p_B < p_A$ (berlawanan arah)
- $\Delta p_B > p_A$ (berlawanan arah)
- $\Delta p_B > p_A$ (searah)

E.3 LEMBAR OBSERVASI

LEMBAR OBSERVASI GURU

Nama guru yang di observasi :

Mata Pelajaran :

Pertemuan ke :

Kelas/ Semester :

Berilah tanda ceklis (✓) sesuai pilihan jawaban anda pada kolom jawaban yang tersedia

No	Aspek yang diamati	Ya	Tidak
A	Pendahuluan		
1	Membuka kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan salam		
2	Memberikan pertanyaan yang menghubungkan dengan materi sebelumnya		
3	Merespon tanggapan dari peserta didik		
4	Menyampaikan tujuan pembelajaran		
5	Memotivasi peserta didik		
B	Kegiatan Inti		
1	Menguasai materi pelajaran dengan baik		
2	Kesesuaian materi yang dibahas dengan indikator		
3	Membentuk kelompok yang terdiri dari 4-5 orang peserta didik		
4	Mengarahkan peserta didik untuk membuat soal dengan ketentuan yaitu mengubah situasi atau kondisi pada soal semula, tetapi mempertahankan data atau informasi yang ada pada soal semula		
5	Mengarahkan peserta didik untuk menukar soal antar kelompok dan menyelesaikannya		
6	Membimbing peserta didik dalam memeriksa jawaban soal dan mempresentasikannya		
C	Penutup		
1	Memberi kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya		
2	Bersama dengan peserta didik menyimpulkan materi pembelajaran		
3	Menyampaikan materi pembelajaran pada pertemuan selanjutnya		
4	Memberi tugas untuk dikerjakan peserta didik di rumah		
5	Mengucapkan salam		
Jumlah			

LEMBAR OBSERVASI PESERTA DIDIK

Mata Pelajaran :

Pertemuan ke :

Kelas/ Semester :

Berilah tanda ceklis (✓) sesuai pilihan jawaban anda pada kolom jawaban yang tersedia

No	Aspek yang diamati	Ya	Tidak
A	Pendahuluan		
1	Peserta didik mengikuti apersepsi dengan baik		
2	Mendengarkan dengan seksama saat guru menyampaikan tujuan pembelajaran		
3	Menanggapi pertanyaan motivasi dari guru		
B	Kegiatan Inti		
1	Memperhatikan materi pembelajaran yang disampaikan oleh guru		
2	Berkumpul bersama kelompok masing-masing		
3	Membuat soal dengan ketentuan yang telah dijelaskan oleh guru		
4	Menukar soal antar kelompok dan menyelesaikannya		
5	Mengembalikan jawaban dari soal yang dikerjakan untuk diperiksa oleh kelompok yang buat soal		
6	Memeriksa jawaban soal dan mempresentasikannya		
C	Penutup		
1	Bertanya mengenai materi yang belum jelas		
2	Bersama dengan guru menyimpulkan materi pembelajaran		
3	Mengambil tugas yang diberikan oleh guru untuk dikerjakan di rumah		
Jumlah			

E.4 RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN KELAS EKSPERIMEN

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)**

MATA PELAJARAN : FISIKA
KELAS/SEMESTER : X/GENAP
MATERI POKOK : MOMENTUM DAN IMPULS

**SMA NEGERI 4 GOWA
TAHUN AJARAN 2017/2018**

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Nama Sekolah : SMAN 4 GOWA

Mata Pelajaran : Fisika

Kelas/ Semester : X/Genap

Materi Pokok : Momentum dan Impuls

Alokasi Waktu : 3 Pertemuan

Pertemuan Pertama 3 JP (3 x 45 menit)

Pertemuan Kedua 3 JP (3 x 45 menit)

Pertemuan Ketiga 3 JP (3 x 45 menit)

A. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.10 Memahami konsep momentum dan impuls, serta hukum kekekalan momentum dalam kehidupan sehari-hari	3.10.1 Menjelaskan hubungan momentum dengan kecepatan
	3.10.2 Menjelaskan persamaan umum pada impuls
	3.10.3 Menjelaskan persamaan umum pada momentum
	3.10.4 Menyimpulkan hubungan impuls dan perubahan momentum
	3.10.5 Menjelaskan prinsip hukum kekekalan momentum
	3.10.6 Memperkirakan perubahan momentum pada tumbukan

	3.10.7	Membedakan jenis-jenis tumbukan
--	--------	---------------------------------

B. Tujuan Pembelajaran

Setelah melaksanakan kegiatan pembelajaran, siswa diharapkan dapat:

1. Menjelaskan hubungan momentum dengan kecepatan
2. Menjelaskan persamaan umum pada impuls
3. Menjelaskan persamaan umum pada momentum
4. Menyimpulkan hubungan impuls dan momentum
5. Menjelaskan prinsip hukum kekekalan momentum
6. Memperkirakan perubahan momentum pada tumbukan
7. Membedakan jenis-jenis tumbukan

C.

Materi Pembelajaran

- Pengetahuan faktual
- Bola yang semula diam setelah ditendang akan bergerak. Bola bergerak karena bola memiliki momentum.
 - Bola yang ditendang dengan keras lebih sulit

dihentikan daripada bola yang ditendang pelan.

- Jika kita pukul bola kasti dengan kuat maka bola melesat kencang.
- Mobil yang kencang akan lebih parah kerusakannya jika bertabrakan.
- Mobil yang besar akan lebih sulit dihentikan ketika bergerak.
- Sepeda motor yang melaju kencang akan lebih sulit untuk dihentikan.

Konseptual

- Pengertian momentum dan impuls
- Hubungan momentum dan impuls
- Hukum kekekalan momentum
- Macam-macam tumbukan
- Aplikasi hukum kekekalan momentum

D.

Metode Pembelajaran

Model Pembelajaran : *Problem Posing Tipe Post Solution Posing*
Metode : Ceramah, Belajar Kelompok

E.

Media dan Sumber Belajar

Alat Bantu : Papan tulis, spidol, penghapus, dan soal
Bahan ajar : Buku Fisika Kelas XI

F.

Media dan Sumber Belajar

Alat Bantu : Papan tulis, spidol, penghapus, dan soal
Bahan ajar : Buku Fisika Kelas XI

Sumber referensi : Fisika untuk SMA/MA kelas XI/ Marthen Kanginan.
Jakarta: Erlangga, 2014.

Fisika : untuk SMA/MA Kelas XI/ Bambang Haryadi ;
Editor Diah Nuraini. – Jakarta: Pusat Perbukuan,

Departemen Pendidikan Nasional, 2009.

Fisika 2 : Untuk SMA/MA Kelas XI / penulis, Sri Handayani, Ari Damari ; editor, Sri Handayani, Ari Damari ; ilustrasi, Joemady, Sekar. - Jakarta : Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, 2009.

G.

Langkah-langkah Pembelajaran

1.

Pertemuan Pertama 3 JP, 135 Menit

Pendahuluan (15 menit)

- Guru mengucapkan salam
- Guru meminta ketua kelas untuk memimpin doa
- Guru mengecek kehadiran peserta didik
- Guru memberikan apersepsi “Mengapa lebih sulit untuk memberhentikan dengan merem mobil truk dibandingkan dengan motor apabila keduanya bergerak dengan kecepatan sama?”
- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran

Kegiatan Inti (105)

- Peserta didik menyimak uraian tentang konsep momentum dan impuls serta contohnya dalam kehidupan sehari-hari
- Peserta didik memperhatikan penjelasan tentang hubungan momentum dan impuls
- Peserta didik dibagi menjadi 5 kelompok
- Peserta didik membuat soal dengan ketentuan yaitu mengubah situasi atau kondisi pada soal semula, tetapi mempertahankan data atau informasi yang ada pada soal semula
- Peserta didik membuat soal dengan ketentuan yaitu mengubah informasi atau data pada

soal semula atau mengubah nilai data yang diberikan, tetapi tetap mempertahankan kondisi atau situasi soal semula	
• Peserta didik menukar soal antar kelompok dan menyelesaikannya	
• Peserta didik memeriksa jawaban soal dan mempresentasikannya	
Penutup (15 menit)	
• Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya	
• Guru dan peserta didik menyimpulkan materi pembelajaran pada pertemuan ini	
• Guru memberikan pekerjaan rumah (PR)	
• Guru menyampaikan materi pembelajaran selanjutnya	
• Guru mengucapkan salam	

2. *Pertemuan Kedua 3 JP, 135 menit*

Pendahuluan (15 menit)	
• Guru mengucapkan salam	
• Guru meminta ketua kelas untuk memimpin doa	
• Guru mengecek kehadiran peserta didik	
• Memotivasi peserta didik sesuai dengan materi yang akan diajarkan mengenai hukum kekekalan momentum yaitu pernahkah kalian melihat orang bermain biliar? Apakah antara bola biliar terjadi interaksi?	
• Guru menyampaikan tujuan pembelajaran	
Kegiatan Inti (105)	
• Peserta didik menyimak uraian tentang konsep hukum kekekalan momentum	
• Peserta didik memperhatikan penjelasan tentang penerapan hukum kekekalan momentum	
• Peserta didik membentuk	

menjadi 5 kelompok	
• Peserta didik membuat soal dengan ketentuan yaitu mengubah situasi atau kondisi pada soal semula, tetapi mempertahankan data atau informasi yang ada pada soal semula	
• Peserta didik membuat soal dengan ketentuan yaitu mengubah informasi atau data pada soal semula atau mengubah nilai data yang diberikan, tetapi tetap mempertahankan kondisi atau situasi soal semula	
• Peserta didik menukar soal antar kelompok dan menyelesaikannya	
• Peserta didik memeriksa jawaban soal dan mempresentasikannya	
Penutup (15 menit)	
• Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya	
• Guru dan peserta didik menyimpulkan materi pembelajaran pada pertemuan ini	
• Guru memberikan pekerjaan rumah (PR)	
• Guru menyampaikan materi pembelajaran selanjutnya	
• Guru mengucapkan salam	

3. Pertemuan Ketiga 3 JP, 135 Menit

Pendahuluan (15 menit)
<ul style="list-style-type: none"> • Guru mengucapkan salam • Guru meminta ketua kelas untuk memimpin doa • Guru mengecek kehadiran peserta didik • Memotivasi peserta didik sesuai dengan materi yang akan diajarkan mengenai tumbukan yaitu pernahkah kalian bermain kelereng? Apa yang terjadi jika dua kelereng sama besar saling bertumbukan? • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran
Kegiatan Inti (105)

<ul style="list-style-type: none"> • uraian tentang konsep tumbukan • memperhatikan penjelasan tentang macam-macam tumbukan • menjadi 5 kelompok • soal dengan ketentuan yaitu mengubah situasi atau kondisi pada soal semula, tetapi mempertahankan data atau informasi yang ada pada soal semula • soal dengan ketentuan yaitu mengubah informasi atau data pada soal semula atau mengubah nilai data yang diberikan, tetapi tetap mempertahankan kondisi atau situasi soal semula • antar kelompok dan menyelesaikannya • jawaban soal dan mempresentasikannya 	<p>Peserta didik menyimak</p> <p>Peserta didik</p> <p>Peserta didik membentuk</p> <p>Peserta didik membuat</p> <p>Peserta didik membuat</p> <p>Peserta didik menukar soal</p> <p>Peserta didik memeriksa</p>
<p>Penutup (15 menit)</p> <ul style="list-style-type: none"> • kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya • menyimpulkan materi pembelajaran pada pertemuan ini • peserta didik bahwa pada pertemuan selanjutnya akan diadakan ujian • Guru mengucapkan • Guru mengucap salam 	

H. Penilaian

Teknik	Bentuk Instrumen
Tugas dan Tes tertulis	Format penilaian tugas (bahasa, ketetapan dalam menjawab, dan penskoran), dan Tes pilihan ganda (soal dan penskoran)

Gowa, Mei 2018

Mengetahui
Kepala SMAN 4 Gowa

Penyusun
Mahasiswa Peneliti

(Zulkifli Saidah, S.Pd., M.Pd.)
Nip. 19670103 198812 1 002

(Andi Sri Wahyuni)
Nim. 20600114085

Catatn Kepala Sekolah

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

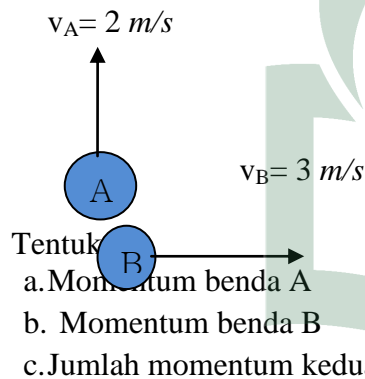
.....

TUGAS PERTEMUAN 1

1. Sebuah benda memiliki massa sebesar m yang bergerak dengan kecepatan v , sehingga mengalami perubahan momentum. Hubungan ini dinyatakan dalam persamaan

$$p = m \cdot v$$

2. Manakah yang lebih besar antara momentum mobil yang melaju cepat dan mobil yang melaju lambat dengan massa yang sama? Jelaskan jawaban anda!
3. Dua buah benda A dan B masing-masing bermassa 4 kg dan 2 kg. Keduanya bergerak seperti pada gambar di bawah.



- a. Momentum benda A
 - b. Momentum benda B
 - c. Jumlah momentum kedua benda!
4. Sebuah kereta mainan yang memiliki massa 3 kg menumbuk dinding dengan kelajuan 2 m/s secara tegak lurus dan dipantulkan dengan kelajuan 1 m/s, juga dengan arah yang tegak lurus dinding. Berapakah besar impuls yang dilakukan dinding pada kereta?

TUGAS PERTEMUAN 2

1. Kapan dan bagaimana hukum kekekalan momentum berlaku?
2. Jika ada dua bola bilyar yang bergerak pada bidang atau permukaan kasar saling bertumbukan, apakah Hukum Kekekalan Momentum tetap berlaku? Jelaskan!
3. Dua buah benda yang bergerak berlawanan arah. Benda A dengan massa 2 kg bergerak dengan kecepatan 4 m/s. Benda B dengan massa 3 kg bergerak dengan kecepatan yang sama. Bila setelah tumbukan kecepatan benda A 1 m/s berlawanan arah semula, berapakah kecepatan benda B?



E.5 RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN KELAS KONTROL

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)**

MATA PELAJARAN : FISIKA
KELAS/SEMESTER : X/GENAP
MATERI POKOK : MOMENTUM DAN IMPULS

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
ALAUDDIN
SMA NEGERI 4 GOWA
TAHUN AJARAN 2017/2018

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Nama Sekolah : SMAN 4 GOWA

Mata Pelajaran : Fisika

Kelas/ Semester : X/Genap

Materi Pokok : Momentum dan Impuls

Alokasi Waktu : 3 Pertemuan

Pertemuan Pertama 3 JP (3 x 45 menit)

Pertemuan Kedua 3 JP (3 x 45 menit)

Pertemuan Ketiga 3 JP (3 x 45 menit)

A. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.10 Memahami konsep momentum dan impuls, serta hukum kekekalan momentum dalam kehidupan sehari-hari	3.10.8 Menjelaskan hubungan momentum dengan kecepatan
	3.10.9 Menjelaskan persamaan umum pada impuls
	3.10.10 Menjelaskan persamaan umum pada momentum
	3.10.11 Menyimpulkan hubungan impuls dan perubahan momentum
	3.10.12 Menjelaskan prinsip hukum kekekalan momentum
	3.10.13 Memperkirakan perubahan momentum pada tumbukan
	3.10.14 Membedakan jenis-

	jenis tumbukan
--	----------------

B. Tujuan Pembelajaran

Setelah melaksanakan kegiatan pembelajaran, siswa diharapkan dapat:

8. Menjelaskan hubungan momentum dengan kecepatan
9. Menjelaskan persamaan umum pada impuls
10. Menjelaskan persamaan umum pada momentum
11. Menyimpulkan hubungan impuls dan momentum
12. Menjelaskan prinsip hukum kekekalan momentum
13. Memperkirakan perubahan momentum pada tumbukan
14. Membedakan jenis-jenis tumbukan

C.

Materi Pembelajaran

- Pengetahuan faktual
- Bola yang semula diam setelah ditendang akan bergerak. Bola bergerak karena bola memiliki momentum.
 - Bola yang ditendang dengan keras lebih sulit dihentikan daripada bola yang ditendang pelan.

- Jika kita pukul bola kasti dengan kuat maka bola melesat kencang.
- Mobil yang kencang akan lebih parah kerusakannya jika bertabrakan.
- Mobil yang besar akan lebih sulit dihentikan ketika bergerak.
- Sepeda motor yang melaju kencang akan lebih sulit untuk dihentikan.

Konseptual

- Pengertian momentum dan impuls
- Hubungan momentum dan impuls
- Hukum kekekalan momentum
- Macam-macam tumbukan
- Aplikasi hukum kekekalan momentum

D.

Metode Pembelajaran

Model Pembelajaran : Direct Instruction
Metode : Ceramah

E.

Media dan Sumber Belajar

Alat Bantu : Papan tulis, spidol, penghapus, dan soal
Bahan ajar : Buku Fisika Kelas XI

F.

Media dan Sumber Belajar

Alat Bantu : Papan tulis, spidol, penghapus, dan soal
Bahan ajar : Buku Fisika Kelas XI

Sumber referensi : Fisika untuk SMA/MA kelas XI/ Marthen Kanginan.
Jakarta: Erlangga, 2014.

Fisika : untuk SMA/MA Kelas XI/ Bambang Haryadi ;
Editor Diah Nuraini. – Jakarta: Pusat Perbukuan,
Departemen Pendidikan Nasional, 2009.

Fisika 2 : Untuk SMA/MA Kelas XI / penulis, Sri Handayani, Ari Damari ; editor, Sri Handayani, Ari Damari ; ilustrasi, Joemady, Sekar. - Jakarta : Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, 2009.

G.

Langkah-langkah Pembelajaran

4.

Pertemuan Pertama 3 JP, 135 Menit

<p>Pendahuluan (15 menit)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengucapkan salam • Guru meminta ketua kelas untuk memimpin doa • Guru mengecek kehadiran peserta didik • Guru memberikan apersepsi “Mengapa lebih sulit untuk memberhentikan dengan merem mobil truk dibandingkan dengan motor apabila keduanya bergerak dengan kecepatan sama?” • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran
<p>Kegiatan Inti (105)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menyimak uraian tentang konsep momentum dan impuls • Peserta didik memperhatikan penjelasan tentang hubungan momentum dan impuls • Peserta didik menyimak penjelasan tentang contoh momentum dan impuls dalam kehidupan sehari-hari • Peserta didik memperhatikan penjelasan contoh soal yang sesuai dengan materi yang disampaikan.
<p>Penutup (15 menit)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya • Guru dan peserta didik menyimpulkan materi pembelajaran pada pertemuan ini

•	Guru menyampaikan materi pembelajaran selanjutnya
•	Guru mengucapkan salam

5. *Pertemuan Kedua 3 JP, 135 menit*

Pendahuluan (15 menit)	
•	Guru mengucapkan salam
•	Guru meminta ketua kelas untuk memimpin doa
•	Guru mengecek kehadiran peserta didik
•	Memotivasi peserta didik sesuai dengan materi yang akan diajarkan mengenai hukum kekekalan momentum yaitu pernahkah kalian melihat orang bermain biliar? Apakah antara bola biliar terjadi interaksi?
•	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran
Kegiatan Inti (105)	
•	Peserta didik menyimak uraian tentang konsep hukum kekekalan momentum
•	Peserta didik memperhatikan penjelasan tentang penerapan hukum kekekalan momentum
•	Peserta didik memperhatikan penjelasan contoh soal yang sesuai dengan materi yang disampaikan.
Penutup (15 menit)	
•	Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya
•	Guru dan peserta didik menyimpulkan materi pembelajaran pada pertemuan ini
•	Guru memberikan pekerjaan rumah (PR)
•	Guru menyampaikan materi pembelajaran selanjutnya
•	Guru mengucapkan salam

6. *Pertemuan Ketiga 3 JP, 135 Menit*

<p>Pendahuluan (15 menit)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengucapkan salam • Guru meminta ketua kelas untuk memimpin doa • Guru mengecek kehadiran peserta didik • Memotivasi peserta didik sesuai dengan materi yang akan diajarkan mengenai tumbukan yaitu pernahkah kalian bermain kelereng? Apa yang terjadi jika dua kelereng sama besar saling bertumbukan? • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran 	
<p>Kegiatan Inti (105)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menyimak uraian tentang konsep tumbukan • Peserta didik memperhatikan penjelasan tentang macam-macam tumbukan • Peserta didik memperhatikan penjelasan contoh soal yang sesuai dengan materi yang disampaikan. 	
<p>Penutup (15 menit)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya • Guru dan peserta didik menyimpulkan materi pembelajaran pada pertemuan ini • Guru mengingatkan peserta didik bahwa pada pertemuan selanjutnya akan diadakan ujian • Guru mengucap salam 	

H. Penilaian

Teknik	Bentuk Instrumen
Tugas dan Tes tertulis	Format penilaian tugas (bahasa, ketetapan dalam menjawab, dan penskoran), dan Tes pilihan ganda (soal dan penskoran)

Mengetahui
Kepala SMAN 4 Gowa

Gowa, Mei 2018
Penyusun
Mahasiswa Peneliti

(Zulkifli Saidah, S.Pd., M.Pd.)
Nip. 19670103 198812 1 002

(Andi Sri Wahyuni)
Nim. 20600114085

Catatan Kepala Sekolah

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
ALAUDDIN
M A K A S S A R

LAMPIRAN F

VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN

F.1 KARTU SOAL TES PEMAHAMAN KONSEP

F.2 ANALISIS VALIDASI INSTRUMEN



F.1 KARTU SOAL TES PEMAHAMAN KONSEP

KARTU SOAL PILIHAN GANDA
TES PEMAHAMAN KONSEP FISIKA

Satuan Pendidikan : SMAN 4 GOWA
 Kelas/Semester : X/Genap
 Pokok Bahasan : Momentum dan Impuls
 Bentuk Tes : Tertulis (Pilihan Ganda)
 Penyusun : Andi Sri wahyuni

SKOR			
1	2	3	4

Materi :	No. Soal	Kunci Jawaban
	1	C
MOMENTUM DAN IMPULS Indikator Pemahaman Konsep (C ₂) : TRANSLASI Kemampuan menerjemahkan hubungan dari persamaan antara momentum dan kecepatan kedalam bahasa verbal atau sebaliknya.	Berikut adalah salah satu persamaan untuk mencari momentum benda. $p = m.v$ Dimana p adalah momentum dalam satuan $kg.m/s$ dan m adalah massa dalam satuan kg dan v adalah kecepatan dalam satuan m/s. Pernyataan yang sesuai dengan persamaan diatas adalah... f. Momentum sebanding dengan massa benda dan berbanding terbalik dengan kecepatan g. Momentum sebanding dengan kecepatan dan berbanding terbalik dengan massa benda h. Momentum sebanding dengan massa benda	

	<p>dan kecepatan</p> <p>i. Momentum berbanding terbalik dengan massa benda</p> <p>j. Momentum berbanding terbalik dengan kecepatan</p>
<p>Pembahasan :</p> <p>Berdasarkan persamaan momentum berikut</p> $p = m.v$ <p>maka dapat diketahui bahwa momentum sebanding dengan massa benda dan kecepatan. Artinya semakin besar massa benda dan kecepatan suatu benda maka momentumnya semakin besar pula.</p>	
<p>Instrumen Tes Hasil Belajar ini:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi 2. Dapat digunakan dengan banyak revisi 3. Dapat digunakan dengan sedikit revisi. 4. Dapat digunakan tanpa revisi <p>Saran/ Komentar</p> <p>Catatan :</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	

		SKOR			
		1	2	3	4

Materi : MOMENTUM DAN IMPULS	No. Soal	Kunci Jawaban
	2	D
Indikator Pemahaman Konsep (C ₂) : INTERPRETASI Kemampuan untuk memahami hubungan-hubungan dari persamaan impuls.	Sebuah benda mempunyai gaya sebesar F dan bergerak dalam selang waktu t . jika benda tersebut bergerak 2 kali lebih lama dari waktu sebelumnya, maka impuls yang dialami benda akan.... f. Impuls tidak berubah karena impuls tidak dipengaruhi oleh waktu g. Impuls tidak berubah karena gaya yang dialami benda tetap h. Impuls berubah setengah kali lebih cepat dari impuls sebelumnya i. Impuls berubah dua kali lebih cepat dari impuls sebelumnya j. Impuls berubah empat kali lebih cepat dari impuls sebelumnya	
Pembahasan : Impuls sebanding dengan perubahan waktu. Ketika waktu menjadi 2 kali lipat, maka impuls akan menjadi 2 kali lipat		
Instrumen Tes Hasil Belajar ini: 1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi 2. Dapat digunakan dengan banyak revisi 3. Dapat digunakan dengan sedikit revisi.		

4. Dapat digunakan tanpa revisi

Saran/ Komentar

Catatan :

.....

.....

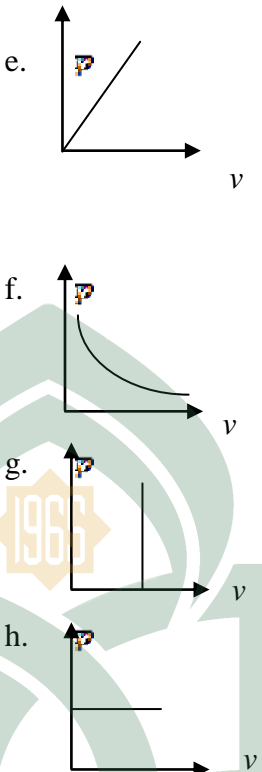
.....

.....

SKOR

1	2	3	4

Materi :	No. Soal	Kunci Jawaban														
	3	B														
MOMENTUM DAN IMPULS Indikator Pemahaman Konsep (C ₂) : TRANSLASI Kemampuan menerjemahkan suatu tabel dengan menggambarkan grafik hubungan antara momentum dan impuls	Perhatikan tabel di bawah!															
	<table> <tr> <th>$m(kg)$</th><th>$v(m/s)$</th><th>$p(kgm/s)$</th></tr> <tr> <td>2</td><td>4</td><td>8</td></tr> <tr> <td>4</td><td>6</td><td>14</td></tr> <tr> <td>6</td><td>8</td><td>48</td></tr> <tr> <td>8</td><td>10</td><td>80</td></tr> </table>	$m(kg)$	$v(m/s)$	$p(kgm/s)$	2	4	8	4	6	14	6	8	48	8	10	80
$m(kg)$	$v(m/s)$	$p(kgm/s)$														
2	4	8														
4	6	14														
6	8	48														
8	10	80														

	 <p>e.</p> <p>f.</p> <p>g.</p> <p>h.</p>
<p>Pembahasan :</p> <p>Hubungan momentum dengan kecepatan dapat digambarkan berupa garis linier karena pada saat massanya konstan maka semakin besar kecepatan benda maka momentum benda tersebut akan semakin besar. Dapat dikatakan bahwa momentum suatu benda akan bertambah seiring dengan pertambahan kecepatan benda.</p>	
<p>Instrumen Tes Hasil Belajar ini:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi 2. Dapat digunakan dengan banyak revisi 3. Dapat digunakan dengan sedikit revisi. 4. Dapat digunakan tanpa revisi <p>Saran/ Komentar</p> <p>Catatan :</p>	

.....
.....
.....
.....

		SKOR			
		1	2	3	4

Materi : MOMENTUM DAN IMPULS	No. Soal	Kunci Jawaban
	4	A
	Sebuah benda bermassa m bergerak dengan kecepatan v menghasilkan momentum sebesar p_0 . Jika kecepatan benda berubah menjadi 3 kali kecepatan awal maka..... f. $p > p_0$ g. $p < p_0$ h. $p = p_0$ i. $p = 0$ j. $p = 1$	

Indikator Pemahaman Konsep (C ₂) : INTERPRESTASI Kemampuan untuk memahami hubungan-hubungan dari momentum	
---	--

Pembahasan : Berdasarkan persamaan momentum: $p = m \cdot v$ $v = \frac{p}{m}$ Dapat dilihat bahwa kecepatan sebanding dengan momentum dan berbanding terbalik dengan massa. Jika kecepatan benda bertambah maka momentum pad benda tersebut juga bertambah. Jadi, jika kecepatan benda menjadi tiga kali dari kecepatan awal
--

maka besar momentum akan menjadi tiga kali dari momentum awal yaitu $p > p_0$

Instrumen Tes Hasil Belajar ini:

1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
2. Dapat digunakan dengan banyak revisi
3. Dapat digunakan dengan sedikit revisi.
4. Dapat digunakan tanpa revisi

Saran/ Komentar

Catatan :

.....

.....

.....

.....

SKOR

1	2	3	4

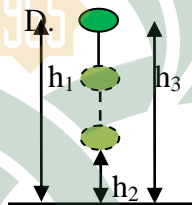
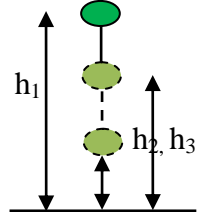
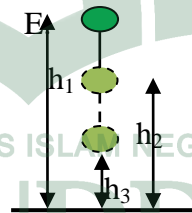
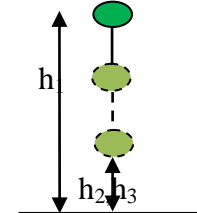
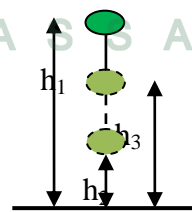
Materi :	No. Soal	Kunci Jawaban
	5	E
MOMENTUM DAN IMPULS	Mobil A bermassa 500 kg dan mobil B bermassa 550 kg. jika kedua mobil tersebut melaju dengan kecepatan yang sama, maka....	
Indikator Pemahaman Konsep (C ₂) :	f. Kedua mobil tersebut memiliki momentum yang sama karena momentum tidak dipengaruhi oleh kecepatan	
INTERPRESTASI	g. Kedua mobil tersebut memiliki momentum yang sama karena mempunyai kecepatan yang sama	
Kemampuan untuk memahami hubungan-hubungan dari momentum		

	<p>h. Kedua mobil tersebut memiliki momentum yang berbeda karena mempunyai kecepatan yang sama</p> <p>i. Kedua mobil tersebut momentumnya sama</p> <p>j. Kedua mobil tersebut momentumnya berbeda karena momentum dipengaruhi oleh massa dan kecepatan</p>
<p>Pembahasan :</p> <p>Besar momentum dipengaruhi oleh massa dan kecepatan. Momentum kedua mobil tersebut berbeda karena massanya berbeda meskipun melaju dengan kecepatan yang sama. Mobil B memiliki momentum yang lebih besar karena massanya lebih besar.</p>	
<p>Instrumen Tes Hasil Belajar ini:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi 2. Dapat digunakan dengan banyak revisi 3. Dapat digunakan dengan sedikit revisi. 4. Dapat digunakan tanpa revisi <p>Saran/ Komentor</p> <p>Catatan :</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	

		SKOR			
		1	2	3	4

Materi : MOMENTUM DAN IMPULS	No. Soal	Kunci Jawaban	
	6	B	
	Sebuah bola basket jatuh dari ketinggian 1 meter.		

Indikator Pemahaman Konsep (C ₂) : TRANSLASI Kemampuan menerjemahkan contoh prinsip umum dari tumbukan lenting sebagian	Jika bola basket memantul kembali dengan ketinggian h_2 (satuan m), dan tinggi pantulan bola basket berikutnya sebesar h_3 (satuan m), maka gambar yang benar di bawah ini adalah....
---	---

d. 	
e. 	
f. 	

Pembahasan:
Ketika sebuah benda jatuh bebas kemudian menyentuh tanah, maka kecepatannya berangsur berkurang mendekati nol, sehingga ketinggian pantulan pada bola basket tersebut semakin lama semakin berkurang.

Instrumen Tes Hasil Belajar ini:

1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
2. Dapat digunakan dengan banyak revisi
3. Dapat digunakan dengan sedikit revisi.
4. Dapat digunakan tanpa revisi

Saran/ Komentar

Catatan :

.....

.....

.....

.....

SKOR			
1	2	3	4

Materi :	No. Soal	Kunci Jawaban															
	7	C															
MOMENTUM DAN IMPULS	Perhatikan tabel berikut!																
Indikator Pemahaman Konsep (C ₂) :	<table> <tr> <th>No.</th><th>$F(N)$</th><th>$\sum F(N)$ (Ns)</th></tr> <tr> <td>1</td><td>10</td><td>20</td></tr> <tr> <td>2</td><td>20</td><td>40</td></tr> <tr> <td>3</td><td>30</td><td>60</td></tr> <tr> <td>4</td><td>40</td><td>80</td></tr> </table>		No.	$F(N)$	$\sum F(N)$ (Ns)	1	10	20	2	20	40	3	30	60	4	40	80
No.	$F(N)$	$\sum F(N)$ (Ns)															
1	10	20															
2	20	40															
3	30	60															
4	40	80															
INTERPRESTASI Kemampuan untuk memahami dan menginterpretasikan hubungan pada Impuls	Kesimpulan yang diperoleh berdasarkan data pada tabel diatas adalah....																

	<p>f. Jika $F = 25$ N maka $I < 30$</p> <p>g. Untuk nilai $I = 45$ Ns maka nilai F lebih besar dari 40 N</p> <p>h. Untuk nilai $I = 35$ Ns maka nilai F berada di $10 < x < 20$</p> <p>i. Nilai Impuls berbanding terbalik dengan frekuensi</p> <p>j. Tidak ada pernyataan yang benar</p>
<p>Pembahasan :</p> <p>Dari tabel tersebut dapat dilihat bahwa perubahan frekuensi sebanding dengan impuls, dimana nilai perbandingannya 1:2. Jadi dapat diperoleh kesimpulan yang sesuai adalah jika $I = 35$ Ns maka $F = 17,5$ N, frekuensi tersebut lebih besar dari 10 cm dan lebih kecil dari 20 cm.</p>	
<p>Instrumen Tes Hasil Belajar ini:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi 2. Dapat digunakan dengan banyak revisi 3. Dapat digunakan dengan sedikit revisi. 4. Dapat digunakan tanpa revisi <p>Saran/ Komentar</p> <p>Catatan :</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	

SKOR			
1	2	3	4

Materi : MOMENTUM DAN IMPULS	No. Soal	Kunci Jawaban
	8	C
Indikator Pemahaman Konsep (C ₂) : EKSTRAPOLASI Kemampuan menaksir atau memprediksi hubungan antara momentum dan impuls	<p>Sebuah balok yang diam di atas bidang datar tanpa gesekan, diberi gaya dalam selang waktu tertentu, sehingga mencapai kecepatan v. Jika besar gaya tetap, tetapi selang waktu bekerjanya gaya diduakalikan, maka kecepatan yang akan dicapai adalah.....</p> <p>A. 4v B. 3v C. 2v D. v E. $\frac{1}{2}v$</p>	
<p>Pembahasan :</p> <p>Berdasarkan rumus hubungan momentum dan impuls:</p> $I = p$ $F.t = m . v$ $v = \frac{F.t}{m}$ <p>jadi, v sebanding waktu, maka:</p> <p>jika selang waktu dijadikan 2 kali semula, kecepatanyang dicapai menjadi 2 kali semula atau 2v</p>		
<p>Instrumen Tes Hasil Belajar ini:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi 2. Dapat digunakan dengan banyak revisi 		

3. Dapat digunakan dengan sedikit revisi.

4. Dapat digunakan tanpa revisi

Saran/ Komentar

Catatan :


.....

.....

.....

.....

SKOR			
1	2	3	4

Materi :	No. Soal	Kunci Jawaban
	9	A
MOMENTUM DAN IMPULS Indikator Pemahaman Konsep (C ₂) : EKSTRAPOLASI Kemampuan menggambarkan, menaksir atau memprediksi kecepatan benda pada tumbukan tidak lenting sama sekali	<p>Dua buah bola A dan B memiliki massa yang sama, bola A bergerak ke kanan dengan kelajuan v menumbuk bola B yang diam di atas lantai</p>  <p>Kecepatan bola A dan B setelah tumbukan, jika terjadi tumbukan tidak lenting sama sekali adalah....</p> <p>f. $v_a' = v_b'$</p> <p>g. $v_a' < v_b'$</p>	

$$h. \quad v_a' > v_b'$$

$$i. \quad v_b' = 2$$

$$j. \quad v_a' = 1$$

Pembahasan :

Tumbukan tidak lenting sama sekali



Pada tumbukan tidak lenting sama sekali, sesudah tumbukan kedua benda bersatu.

Sehingga kecepatan kedua benda sesudah tumbukan besarnya sama, yaitu $v_a' = v_b' = v'$. Berdasarkan Hukum Kekekalan Momentum maka:

$$m_1 v_1 + m_2 v_2 = m_1 v_1' + m_2 v_2'$$

$$m_1 v_1 + m_2 v_2 = (m_1 + m_2) v'$$

Instrumen Tes Hasil Belajar ini:

1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
2. Dapat digunakan dengan banyak revisi
3. Dapat digunakan dengan sedikit revisi.
4. Dapat digunakan tanpa revisi

Saran/ Komentor


Catatan :

.....

.....

.....

.....

		<div>SKOR</div> <table> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>				1	2	3	4				
1	2	3	4										
Materi : MOMENTUM DAN IMPULS	No. Soal 10		Kunci Jawaban A										
	Perhatikan gambar di bawah ini! <div>  <div> (bola A) (bola B) </div> </div>												
	<p>Jika setelah tumbukan momentum bola A menjadi $4p$, maka perubahan momentum bola B adalah</p> <div> <div>a. $\Delta p_B = p_A$ (berlawanan arah)</div> <div>b. $\Delta p_B = p_A$ (searah)</div> <div>c. $\Delta p_B < p_A$ (berlawanan arah)</div> <div>d. $\Delta p_B > p_A$ (berlawanan arah)</div> <div>e. $\Delta p_B > p_A$ (searah)</div> </div>												
Indikator Pemahaman Konsep (C ₂) : EKSTRAPOLASI Kemampuan menggambarkan, menaksir atau memprediksi perubahan momentum suatu benda yang bertumbukan													
Pembahasan : Berdasarkan Hukum Kekekalan Momentum yaitu Momentum sebelum tumbukan sama dengan momentum setelah tumbukan sehingga pada saat momentum bola A bertambah maka perubahan momentum bola B juga akan bertambah													
Instrumen Tes Hasil Belajar ini: <div> <div>1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi</div> <div>2. Dapat digunakan dengan banyak revisi</div> <div>3. Dapat digunakan dengan sedikit revisi.</div> <div>4. Dapat digunakan tanpa revisi</div> </div>													

Saran/ Komentor

Catatan :

.....

.....

.....

.....



F.2 ANALISIS VALIDASI INSTRUMEN

TES PEMAHAMAN KONSEP FISIKA
OLEH VALIDATOR

No. Soal	Materi	Indikator			Skor Validator		Rata-Rata	Relevansi	Kode Relavansi	KET
		T	E	I	V1	V2				
1	Momentum dan Impuls	✓			4	3	3,5	Kuat	D	
2				✓	4	4	4	Kuat	D	
3		✓			4	4	4	Kuat	D	
4				✓	4	4	4	Kuat	D	
5				✓	4	4	4	Kuat	D	
6		✓			4	3	3,5	Kuat	D	
7				✓	4	4	4	Kuat	D	
8			✓		4	4	4	Kuat	D	
9			✓		4	4	4	Kuat	D	
10				✓		4	4	4	Kuat	D
Total Skor		-	-	-	40	38	39	-	-	

Rata-Rata Skor	-	-	-	4	3,8	3,9	-	-	
----------------	---	---	---	---	-----	-----	---	---	--

No	Nama Validator
1	Sudirman, S.Pd., M.Ed.
2	Suhardiman, S.Pd., M.Pd.

Keterangan Relevansi:

		Validator I	
		Lemah (1,2)	Kuat (3,4)
Validator II	Lemah (1,2)	A	B
	Kuat (3,4)	C	D

1. Jika validator 1 memberikan skor = 1 dan validator 2 = 1, maka relevansi lemah-lemah atau A.
2. Jika validator 1 memberikan skor = 3 atau 4 dan validator 2 = 1 atau 2, maka relevansi kuat-lemah atau B.
3. Jika validator 1 memberikan skor = 1 atau 2 dan validator 2 = 3 atau 4, maka relevansi lemah-kuat atau C.
4. Jika validator 1 memberikan skor = 3 atau 4 dan validator 2 = 3 atau 4, maka relevansi kuat-kuat atau D.

Dari hasil validasi instrument oleh dua pakar di atas, maka diperoleh:

Relevansi kategori A = 0 Relevansi kategori C = 0

Relevansi kategori B = 0 Relevansi kategori D = 15

Instrumen dinyatakan valid jika nilai V_{hitung} yang diperoleh lebih besar dari 0.4. Dalam penelitian ini, validitas instrument dihitung dengan menggunakan *uji Gregory*, sebagai berikut:

$$V = \frac{A+B+C+D}{15} = \frac{0+0+0+15}{15} = 1$$

Berdasarkan hasil perhitungan di atas, maka instrument dinyatakan valid karena $V_{hitung} = 1 > 0,4$ dengan tingkat kevalidan tinggi yaitu $1 \geq 0,8$. Sehingga instrument dapat digunakan selanjutnya.

ANALISI HASIL VALIDASI RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Validator : 1. Sudirman, S.Pd., M.Ed.

2. Suhardiman, S.Pd., M.Pd.

No.	ASPEK	INDIKATOR	SKOR VALIDATOR		RATA- RATA
			1	2	
1	Tujuan	1. Kemampuan yang terkandung dalam kompetensi dasar	4	4	4
		2. Ketepatan penjabaran kompetensi dasar ke indikator	4	4	4
		3. Kesesuaian jumlah indikator dengan waktu yang tersedia	4	3	3,5
		4. Kejelasan rumusan indikator	4	4	4
		5. Kesesuaian indikator dengan tingkat perkembangan peserta didik	4	4	4
2	Materi	1. Penggunaan konteks lokal	4	4	4
		2. Kebenaran konsep	4	4	4
		3. Urutan konsep	4	4	4
		4. Latihan soal mendukung materi	4	4	4
		5. Tugas yang mendukung konsep/materi	4	4	4
		6. Kesesuaian materi dengan tingkat perkembangan peserta didik	4	4	4
		7. Informasi penting	4	3	3,5
3	Bahasa	1. Penggunaan bahasa ditinjau dari kaidah Bahasa Indonesia	4	4	4
		2. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan	4	4	4

4	Proses Sajian	1. Dikaitkan dengan materi lalu/prasyarat	4	4	4
		2. Dilengkapi dengan contoh yang cukup	4	4	4
		3. Memberi kesempatan berfikir, bekerja sendiri/kelompok	4	4	4
		4. Mengecek pemahaman peserta didik	4	3	3,5
		5. Membangun tanggungjawab	4	4	4
Total Skor			76	73	74,5
Rata-rata Skor			4	3,84	3,92

Analisis Indeks Aiken

No. Butir	Rater 1	Rater 2	s ₁	s ₂	Σs	V
1	4	4	3	3	6	1
2	4	4	3	3	6	1
3	4	3	3	2	5	0,83
4	4	4	3	3	6	1
5	4	4	3	3	6	1
6	4	4	3	3	6	1
7	4	4	3	3	6	1
8	4	4	3	3	6	1
9	4	4	3	3	6	1
10	4	4	3	3	6	1
11	4	4	3	3	6	1
12	4	3	3	2	5	0,83
13	4	4	3	3	6	1

14	4	4	3	3	6	1
15	4	4	3	3	6	1
16	4	4	3	3	6	1
17	4	4	3	3	6	1
18	4	3	3	2	5	0,83
19	4	4	3	3	6	1
Total					111	18,49
Rata-rata					5,84	0,97

$$V = \frac{\sum x}{n(c-1)} = \frac{5,84}{2(4-1)} = 0,97$$

Jika $V \geq 0,8$ maka instrumen dikatakan memiliki validitas tinggi

ANALISI HASIL VALIDASI PENGAMATAN AKTIVITAS GURU DALAM MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM POSING TIPE POST SOLUTION POSING*

Validator : 1. Sudirman, S.Pd., M.Ed.

2. Suhardiman, S.Pd., M.Pd.

No.	ASPEK	INDIKATOR	SKOR VALIDATOR		RATA- RATA
			1	2	
1	Petunjuk	1. Petunjuk lembar pengamatan dinyatakan dengan jelas	4	4	4
2	Cakupan Aktivitas Guru	1. Kategori aktivitas guru yang diamati dinyatakan dengan jelas	4	4	4
		2. Kategori aktivitas guru yang diamati termuat dengan lengkap	4	4	4
		3. Kategori aktivitas guru yang diamati dapat teramati dengan baik	4	4	4
3	Bahasa	1. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia	4	4	4

		2. Menggunakan kalimat/pertanyaan yang komunikatif	4	4	4
		3. Menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dimengerti	4	4	4
4	Umum	1. Penilaian umum terhadap lembar pengamatan aktivitas guru dalam pembelajaran dengan model Kumon	4	4	4
Total Skor			32	32	32
Rata-rata Skor			4	4	4

Analisis Indeks Aiken

No. Butir	Rater 1	Rater 2	s ₁	s ₂	Σs	V
1	4	4	3	3	6	1
2	4	4	3	3	6	1
3	4	4	3	3	6	1
4	4	4	3	3	6	1
5	4	4	3	3	6	1
6	4	4	3	3	6	1
7	4	4	3	3	6	1
8	4	4	3	3	6	1
Total					48	8
Rata-rata					6	1

$$V = \frac{\sum s}{n(n-1)} = \frac{6}{2(2-1)} = 1$$

Jika $V \geq 0,8$ maka instrumen dikatakan memiliki validitas tinggi.

**ANALISI HASIL VALIDASI PENGAMATAN AKTIVITAS PESERTA DIDIK
DALAM MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM POSING TIPE POST
SOLUTION POSING***

Validator : 1. Sudirman, S.Pd., M.Ed.

2. Suhardiman, S.Pd., M.Pd.

No.	ASPEK	INDIKATOR	SKOR VALIDATOR		RATA- RATA
			1	2	
1	Aspek Petunjuk	1. Petunjuk lembar pengamatan dinyatakan dengan jelas.	4	4	4
2	Cakupan Aktivitas Peserta Didik	1. Kategori aktivitas peserta didik yang diamati dinyatakan dengan jelas.	4	4	4
		2. Kategori aktivitas peserta didik yang diamati termuat dengan lengkap.	4	4	4
		3. Kategori aktivitas peserta didik yang diamati dapat teramati dengan baik.	4	4	4
3	Bahasa	1. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia.	4	4	4
		2. Menggunakan kalimat/pertanyaan yang komunikatif.	4	4	4
		3. Menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dimengerti.	4	3	3,5
4	Umum	1. Penilaian umum terhadap lembar pengamatan keterlaksanaan model pembelajaran Kumon	4	4	4
Total Skor			32	31	31,5
Rata-rata Skor			4	4	4

Analisis Indeks Aiken

No. Butir	Rater 1	Rater 2	s ₁	s ₂	Σs	V
1	4	4	3	3	6	1
2	4	4	3	3	6	1
3	4	4	3	3	6	1
4	4	4	3	3	6	1
5	4	4	3	3	6	1
6	4	4	3	3	6	1
7	4	3	3	2	5	0,83
8	4	4	3	3	6	1
Total					47	7,83
Rata-rata					5,87	0,97

$$V = \frac{\sum s}{n(c-1)} = \frac{5,87}{2(4-1)} = 0,97$$

Jika $V \geq 0,8$ maka instrumen dikatakan memiliki validitas tinggi.

LAMPIRAN G

DOKUMENTASI

G1. KELAS EKSPERIMEN

G2. KELAS KONTROL



G1. KELAS EKSPERIMEN







G2. KELAS KONTROL







UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
ALAUDDIN
M A K A S S A R



**KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN) ALAUDDIN MAKASSAR
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
JURUSAN PENDIDIKAN FISIKA**

Jl. H. M. Yasin Limpo Nomor 56 Samata-Gowa ☎(0411) 882682 (Fax. 882682)

SURAT KETERANGAN TURNITIN

NO: 979330183 /Pend-Fisika/ 17924991 /2018

Tim Instruktur Deteksi Plagiat Turnitin telah menerima naskah Skripsi dengan identitas:

Penulis : Andi Sri Wahyuni
NIM : 20600114085
Judul : Efektivitas Model Pembelajaran *Problem Posing* Tipe *Post Solution Posing* Terhadap Pemahaman Konsep Fisika Peserta Didik Kelas X IPA SMAN 4 Gowa
Pembimbing I : Dr. Rappo, S.Ag., M.Pd.I.
Pembimbing II : A. Jusriana, S.St., M.Pd.

Menyatakan bahwa naskah Skripsi tersebut telah di Periksa Tingkat Kemiripan (*Index Similarity*) dengan skor/hasil sebesar 23 %. Sesuai dengan pedoman yang berlaku, maka Skripsi ini di Nyatakan **Layak/ Tidak-Layak*** untuk maju ke proses berikutnya.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk melengkapi syarat Ujian Menaqasyah.

Makassar, 6 Juni 2018

Tim Instruktur FTK

Irawati, S.I.P.

*Coret yang tidak perlu

H.7 PERSETUJUAN SEMINAR HASIL

PERSETUJUAN SEMINAR HASIL

Skripsi yang berjudul: "Efektivitas Model Pembelajaran *Problem Posing Tipe Post Solution Posting* Terhadap Pemahaman Konsep Fisika Peserta Didik Kelas X IPA SMAN 4 Gowa", yang disusun oleh saudara Andi Sri Wahyuni, NIM: 20600114085, Mahasiswa Jurusan Pendidikan Fisika pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan IIN Alauddin Makassar, telah diperiksa dan disetujui oleh kedua pembimbing untuk diseminarkan.

Samarata-Gowa, 26 Juni 2018

Pembimbing I

Pembimbing II

Dr. Rappe, S.Ag., M.Pd.I.
NIP. 19730305 199803 1 004

A. Jusriana, S.Si., M.Pd.
NIP. -

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI

ALAUDDIN
M A K A S S A R

Mengetahui,
Ketua Jurusan Pendidikan Fisika

Dr. Muhammad Qaddafi, S. Si., M. Si
NIP. 19760802 200501 1 004

RIWAYAT HIDUP



Andi Sri Wahyuni lahir di Jaleko Kelurahan Garassi Kecamatan Tinggimoncong Kabupaten Gowa pada tanggal 17 Mei 1997, merupakan anak ke-2 dari 3 bersaudara dari pasangan Abd Kahar dan Almarhumah Hasniah. Pendidikan formal dimulai pada tingkat sekolah dasar di SDI Jaleko Kec. Tinggimoncong, Kab. Gowa dan lulus pada tahun 2008. Pada tahun yang sama penulis melanjutkan pendidikan di SMP Negeri 3 Tinggimoncong dan lulus pada tahun 2011, dan pada tahun yang sama pula penulis melanjutkan pendidikan di SMA Negeri 1 Tinggimoncong (sekarang SMA Negeri 4 Gowa) dan lulus pada tahun 2014. Pada tahun yang sama penulis melanjutkan pendidikan di salah satu universitas di Makassar yaitu Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar jenjang S1 Jurusan Pendidikan Fisika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, sampai sekarang.